PROFIL SECTORIEL

L'INDUSTRIE QUÉBÉCOISE DE LA FORGE

Québec

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Industrie
et du Commerce

Publié par la Direction des communications

Préparé par Carol Fournel et révisé par Jacques Drolet
Service de la métallurgie
Direction de la chimie et de la métallurgie

Dépôt légal, 3^{o} trimestre 1986
Bibliothèque nationale du Québec
ISBN 2-550-16512-8
©Gouvernement du Québec 1986

TABLE DES MATIÈRES

PAGE

SOMMAIRE 7

LISTE DES TABLEAUX 9

LISTE DES GRAPHIQUES 11

LISTE DES SCHÉMAS DE FABRICATION 12

LISTE DES ANNEXES 13

INTRODUCTION 15

OBJECTIFS DE L'ÉTUDE 16

MÉTHODOLOGIE 17

Instruments
Modèle de base
Administration du questionnaire
Analyse des données

CHAPITRE 1: ÉVOLUTION DE L'INDUSTRIE 21

1.1 Historique du secteur 23

1.2 Structure de l'industrie 25

1.2.1 Description des établissements 25

1.2.2 Performance 30

PAGE

1.3 Importance actuelle au Québec et ailleurs ... 32

1.3.1 Nombre d'entreprises 32

1.3.2 Emplois 32

1.3.3 Expéditions 35

1.3.4 Production 36

1.3.5 Contrôle 37

1.3.6 Association 38

CHAPITRE 2: COMMERCIALISATION 41

2.1 Produits et marchés 43

2.2 Clientèle 47

2.3 Concurrence 49

2.4 Destinations 50

2.5 Importance des importations 52

2.6 Importance des barrières tarifaires 54

CHAPITRE 3: PRODUCTION 63

3.1 Historique de la production 65

PAGE

3.2 Matrices fermées 66

3.3 Matrices ouvertes 66

3.4 Équipement de forgeage 68

3.5 Procédé de forgeage 68

3.6 Applications du forgeage 69

3.7 Contrôle de la qualité 73

3.8 Avenir de la forge 74

CHAPITRE 4: ACHAT 77

4.1 Matières premières et énergie 79

CHAPITRE 5: RESSOURCES HUMAINES 81

5.1 Main-d'oeuvre 83

5.2 Salaires 83

5.3 Relations de travail 84

5.4 Dirigeants 84

PAGE

CHAPITRE 6: STRUCTURE FINANCIÈRE 87

6.1 Évolution des investissements 89

6.2 Financement 90

6.3 Information comptable 90

6.4 Rentabilité 90

CHAPITRE 7: PRÉOCCUPATIONS ADMINISTRATIVES 93

7.1 Introduction 95

7.2 Priorités des problèmes et des actions 95

7.2.1 Influence de l'environnement externe 96

7.2.2 Influence de l'environnement interne 101

CONCLUSION 105

ANNEXES 107

ANNEXE A: EMPLOI 109

ANNEXE B: EXPÉDITIONS 117

ANNEXE C: LISTE DES ENTREPRISES PARTICIPANTES ... 125

BIBLIOGRAPHIE 127

SOMMAIRE

Un mandat a été confié au Service de la métallurgie du ministère de l'Industrie et du Commerce (MIC) afin d'établ r un profil sectoriel de l'industrie québécoise de la forge.

Les étapes ont consisté en l'obtention de données statistiques sur cette industrie, en l'identification des principales sources de difficultés que rencontrent les dirigeants d'entreprises et en la détermination de priorités d'actions.

De cette étude, les constatations suivantes se dégagent:

- Il existe au Québec dix forges de métaux ferreux et non-ferreux employant un total de 1 085 travailleurs.

- La production nette s'élevait à 70 795 tonnes en 1984, une hausse de 44 % sur 1983. C'est cependant une valeur encore inférieure à celle des années 80 et 81. Le taux d'utilisation de la capacité de production se situait à 64 % en 1984.

- Les ventes ont atteint une valeur de plus de 110 millions de dollars en 1984. Ce niveau est supérieur aux expéditions de 1980 et 1981. La reprise de l'économie et la fabrication de produits complexes à partir de technologies de forgeage sophistiquées sont responsables de cette performance.

- Les importations des pays en voie d'industrialisation constituent une préoccupation pour les dirigeants. Elles imposent aux producteurs d'accroître leur productivité s'ils veulent continuer de concurrencer tenant compte des salaires et charges sociales plus élevés au Québec.

- Les deux plus importants consommateurs de pièces forgées en Amérique du Nord sont les secteurs de l'aéronautique et des véhicules motorisés. Ils représentaient près de 58 % du marché total des pièces forgées en matrices fermées, soit une valeur de 1,4 milliards de dollars.

- Les exportations à l'extérieur du Canada ont augmenté de façon appréciable en 1983 et 1984 et cette tendance devrait se continuer dans l'avenir.

- La consommation de matières premières s'élevait à 23,3 millions de dollars en 1984. Ceci représentait 21,1 % du prix de vente. L'électricité a nécessité des déboursés de plus de 4,5 millions de dollars et le gaz naturel près de 4 millions de dollars, soit une importance totale de 94 % des coûts totaux pour l'énergie.

- Les immobilisations pour des installations de production pour la période de 1980 à 1984 inclusivement ont totalisé près de 55 millions de dollars au Québec. Les prévisions totales pour les années 85 à 89 sont de l'ordre de 35 à 40 millions de dollars; prévisions basées sur des projets connus au moment de l'entrevue. C'est un secteur industriel actif.

- La principale préoccupation des entreprises de forgeage touche l'environnement externe. Elle se caractérise par des difficultés rencontrées dans la commercialisation, dans les exigences de la CSST et du MENVIQ, dans le coût des matières premières et dans le recrutement et la formation d'une main-d'oeuvre spécialisée.

LISTE DES TABLEAUX

		PAGE
1.	Performance des forges en 1984	31
2.	Répartition de la main-d'oeuvre québécoise (1980-1984)	33
3.	Importance de l'emploi au Québec (1980-1982) .	34
4.	Importance des expéditions de pièces forgées au Québec (1980-1982)	35
5.	Production brute et nette, capacité et taux d'utilisation de la capacité de l'industrie québécoise de la forge (1980-1984)	36
6.	Ventes et production nette des forges du Québec (1980-1984)	43
7.	Volume et valeur des pièces forgées en matrices fermées et par type de métal en 1984	46
8.	Livraisons totales nord-américaines de pièces forgées en matrices fermées pour diverses applications en 1984	48
9.	Destinations des ventes québécoises (1980-1984)	51
10.	Importations canadiennes de certains produits forgés (1976-1984)	53
11.	Évolution des tarifs principaux imposés par le Canada (%) (1985-1987)	56
12.	Évolution des tarifs principaux imposés par les États-Unis (%) (1985-1987)	58
13.	Évolution des tarifs principaux imposés par la Communauté Économique Européenne (%) (1985 et 1987)	59
14.	Importance du coût des matières premières et de l'énergie par rapport aux ventes totales québécoises (1982-1984)	79
15.	Salaires horaires des travailleurs du secteur des forges du Québec en 1984	84
16.	Présence syndicale dans les forges du Québec .	85

LISTE DES TABLEAUX

		PAGE
17.	Rapport de bénéfices après impôt sur le revenu total au Canada (1978-1982)	91
18.	Importance relative de l'environnement des forges du Québec	95
19.	Principales préoccupations de l'environnement externe par ordre d'importance	96
20.	Principales préoccupations de l'environnement interne par ordre d'importance	102

LISTE DES GRAPHIQUES

PAGE

1.1 Production, capacité, ventes des forges du Québec (1980-1984) 39

2.1 Valeur des livraisons par destination (1980-1984) 61

LISTE DES SCHÉMAS DE FABRICATION

PAGE

3.1 Fabrication de pièces forgées en matrices fermées 67

3.2 Fabrication de pièces forgées en matrices ouvertes 67

LISTE DES ANNEXES

PAGE

ANNEXE A: EMPLOI

A-1 Emploi par groupe d'industries au Québec (1981-1982) 110

A-2 Emploi par groupe d'industries en Ontario (1981-1982) 111

A-3 Emploi par groupe d'industries au Canada (1981-1982) 112

A-4 Emploi par groupe d'industries au Québec (1982) selon l'ordre décroissant 113

A-5 Emploi par groupe d'industries en Ontario (1982) selon l'ordre décroissant 114

A-6 Emploi par groupe d'industries au Canada (1982) selon l'ordre décroissant 115

ANNEXE B: EXPÉDITIONS

B-1 Expéditions par groupe d'industries au Québec (1979-1983) 118

B-2 Expéditions par groupe d'industries en Ontario (1979-1983) 119

B-3 Expéditions par groupe d'industries au Canada (1979-1983) 120

B-4 Expéditions par groupe d'industries au Québec (1983) selon l'ordre décroissant 121

B-5 Expéditions par groupe d'industries en Ontario (1983) selon l'ordre décroissant 122

B-6 Expéditions par groupe d'industries au Canada (1983) selon l'ordre décroissant 123

ANNEXE C: LISTE DES ENTREPRISES PARTICIPANTES

Liste des forges du Québec 126

INTRODUCTION

L'industrie de la forge en Amérique du Nord a connu une croissance substantielle au cours des dix dernières années. Bien que le nombre d'entreprises soit plutôt restreint au Québec, nous avons quand même assisté à quelques fermetures. D'autre part, certaines vivent des difficultés particulièrement au niveau des marchés.

Une acquisition de connaissances sur le secteur des forges s'avérait donc une nécessité pour le ministère. D'ailleurs, une étude publiée en 1980 par la Direction générale de l'industrie du MIC (1) invite à pousser plus loin l'étude de ce secteur. Tous les intervenants, qu'ils soient du gouvernement, du domaine de l'enseignement scientifique et de la gestion, ou des entreprises elles-mêmes, pourront trouver dans ce rapport de l'information susceptible d'aider leurs travaux à caractère stratégique.

Ce document est surtout le fruit d'une enquête réalisée grâce à la collaboration et à l'apport appréciable des dirigeants des forges québécoises que nous tenons à remercier sincèrement. Enfin, madame Monique Vézina du personnel de secrétariat et madame Denise Matte du Centre de documentation du ministère de l'Industrie et du Commerce méritent une reconnaissance particulière pour leur infatigable soutien.

---

(1) Racine, Jean. Étude sur le potentiel d'accroître nos activités dans le secteur des forges. Service de la métallurgie, ministère de l'Industrie et du Commerce. Juin 1980.

OBJECTIFS DE L'ÉTUDE

Cette recherche a pour objectifs principaux de faire mieux connaître l'industrie de la forge au Québec, d'identifier les principaux facteurs qui peuvent contribuer à sa croissance, et de développer des éléments qui permettent de proposer une stratégie de développement de ce secteur industriel.

Elle vise plus particulièrement à:

a) Mieux connaître la situation des entreprises et à dessiner l'évolution de ce secteur d'activités.

b) Identifier les facteurs externes de difficultés qui, ayant un impact sur l'administration des entreprises, peuvent affecter leur fonctionnement, leur rentabilité et leur croissance. Par facteurs externes, on entend les obstacles qui ne sont pas contrôlables par l'entreprise.

c) Identifier les facteurs internes ayant une incidence sur l'administration et par conséquent sur le fonctionnement, la rentabilité ou la croissance des entreprises. Ces facteurs, qui sont des entraves à la bonne marche de l'organisation, sont toutefois contrôlables par l'entreprise.

d) Découvrir les éléments de réussite qui seront les plus importants pour le développement de cette industrie dans les années futures.

MÉTHODOLOGIE

Instruments

La méthodologie est une partie importante de la recherche puisqu'elle fournit l'information et l'encadrement nécessaires à la réalisation de l'étude.

Il existe plusieurs variétés de méthodes et de techniques qui, dans l'ensemble, donnent des résultats satisfaisants. Par exemple, nous nous sommes servis de statistiques publiées par divers organismes et de différents documents traitant de la question des forges. La participation du milieu universitaire fut un autre élément positif dans la recherche d'informations sur ce secteur d'activités.

Néanmoins, malgré la pertinence des divers moyens mentionnés plus haut, il a fallu pousser plus loin l'investigation en procédant à la cueillette de données, qui nous ont donné le pouls de cette industrie. Parmi les méthodes utilisées par différents chercheurs, la méthode retenue fut celle de l'entrevue. Elle avait pour avantage d'éliminer les "je ne sais pas", les réponses en blanc, permettait d'établir un contact direct avec le dirigeant de l'entreprise et donnait l'occasion de visiter les entreprises. Plus d'observations et de détails pouvaient être ainsi enregistrés et aider à expliquer l'interprétation des résultats.

Modèle de base

La conception d'un modèle de base est une étape importante de la recherche, car celui-ci doit permettre d'inciter les dirigeants à découvrir eux-mêmes quelles sont, selon eux, les causes des diverses difficultés rencontrées. Cela leur permet d'identifier les véritables difficultés plutôt que de s'en tenir uniquement aux symptômes.

Le modèle de base employé a été celui qui fut utilisé par d'Amboise et Gasse (2) lors d'une étude effectuée sur les difficultés de gestion des propriétaires-dirigeants de PME au Québec. Il fut aussi utilisé dans le cadre d'une analyse sectorielle sur l'industrie de la fonderie des métaux ferreux au Québec (3) et d'une autre sur l'industrie québécoise de la métallurgie des poudres (4). Ce modèle a été adapté aux besoins spécifiques de cette recherche.

La première partie du questionnaire traitait surtout des statistiques sur le nombre d'employés, les investissements et les ventes, entre autres.

La deuxième partie permettait d'identifier les principales activités de l'entreprise et la façon dont on procède à l'intérieur de chaque activité pour ensuite préciser les difficultés rencontrées ainsi que les moyens d'y remédier. Les principaux domaines étudiés ont été les suivants: achats, personnel, production, commercialisation, finance, comptabilité, R & D et administration générale. A la fin de cette partie, l'enquêteur fut appelé à dresser une liste des difficultés et à demander au répondant de ranger ces difficultés selon leur importance et d'en établir la gravité. Par la suite, le dirigeant fut invité à exprimer comment il

---

(2) D'Amboise, Gérald et Yvon Gasse. Identification des difficultés managériales et des facteurs de succès des PME québécoises: une proposition de recherche. Document spécial 80-34, Faculté des Sciences de l'Administration, Université Laval, Québec.

(3) Fournel, Carol. Profil de l'industrie québécoise de la fonderie des métaux ferreux. Service de la métallurgie, ministère de l'Industrie et du Commerce. 4ième trimestre 1983.

(4) Fournel, Carol. Profil de l'industrie québécoise de la métallurgie des poudres. Service de la métallurgie, ministère de l'Industrie et du Commerce. 1er trimestre 1985.

voyait son entreprise dans cinq ans, à établir les principaux facteurs qui aideront à atteindre les objectifs et à ranger ceux-ci par ordre d'importance.

Finalement, la troisième partie du questionnaire, permettait de cueillir des informations plutôt qualitatives sur l'organisation et sur le dirigeant lui-même.

Administration du questionnaire

Chaque entrevue a commencé par une explication sur les objectifs de la recherche, suivie de l'administration du questionnaire proprement dit. L'entrevue se voulait profonde et l'enquêteur avait une liberté d'action entière sur la façon de conduire l'entrevue à cause de la flexibilté du questionnaire.

Toutes les entreprises, soit dix, ont été visitées et la coopération fut partout plus que satisfaisante. Cependant, nous devons spécifier que certaines forges n'ont pas fourni toutes les statistiques demandées et qu'il a fallu estimer certaines valeurs. Pour ce faire, nous avons utilisé comme base de calcul les données obtenues d'entreprises similaires. Ainsi, nous croyons que cette étude reflète quand même bien la situation de l'industrie québécoise de la forge.

Analyse des données

Toutes les données statistiques recueillies ont été compilées globalement et aucun regroupement n'a pu être effectué à cause du nombre très restreint d'entreprises.

Pour ce qui est des préoccupations majeures, une pondération fut appliquée à la fréquence des difficultés. Ainsi, un

poids de 10 correspondait à la difficulté située au premier rang, un poids de 9 sur celle située au deuxième rang et ainsi de suite. S'il y avait plus de 10 difficultés, un poids de 1 fut appliqué à chacune des préoccupations classées après la dixième place. Par la suite, la pondération était multipliée par l'indice de gravité de la conséquence. Par exemple, une difficulté au troisième rang, avec un poids égal à 8, était multipliée par l'indice de gravité, disons 4, ce qui donnait 32 pour cette préoccupation. L'indice d'importance sur 10 nous donne une idée assez précise de la gravité relative d'une difficulté par rapport aux autres mentionnées.

Pour faciliter la lecture de ce document, des tableaux synthèses apparaissent tout au long du rapport avec quelquefois des graphiques présentés à la fin de chaque chapitre. Les informations complémentaires se retrouvent dans les annexes. Tout au long du texte, la production est exprimée en tonnes courtes et les valeurs monétaires sont en dollars courants, sauf indication contraire.

CHAPITRE 1

ÉVOLUTION DE L'INDUSTRIE

1.1 Historique du secteur

1.2 Structure de l'industrie

1.3 Importance actuelle au Québec et ailleurs

ÉVOLUTION DE L'INDUSTRIE

1.1 Historique du secteur

La fabrication de pièces forgées en métaux ferreux et non-ferreux n'est pas récente au Québec car ses débuts remontent au milieu du siècle dernier. Toutefois, l'industrie dans sa forme actuelle est devenue un fait marquant au début du vingtième siècle.

Cette industrie s'est par la suite développée pendant la seconde guerre mondiale. Au cours des années qui ont suivies, des sociétés se sont implantées dans des créneaux bien particuliers et toutes ces entreprises ont marqué l'industrialisation au Québec.

La dispersion des établissements s'explique souvent par le fait que la présence d'un gisement minier ou d'une industrie dans telle ou telle région justifiait l'installation d'une forge. En effet, les forges de types PME étaient pratiquement assurées de trouver, dans leur environnement, des clients spécifiques avec qui elles entretenaient des relations directes.

Avec l'industrialisation, on a vu apparaître de plus grosses forges. Celles-ci se sont établies dans la région de Montréal. Parallèlement, un autre phénomène s'est développé et c'est l'intégration de plus en plus poussée des grandes compagnies qui ont créé, entre autres, leurs propres forges. Toutefois, le phénomène s'est beaucoup atténué ces dernières années et plusieurs grandes entreprises ont abandonné leurs opérations de forgeage.

Au cours des dernières années, le secteur industriel des forges dans le monde a été profondément bouleversé par des

changements de toutes sortes. Innovations technologiques (produits, procédés), considérations énergétiques, protection de l'environnement, relations de travail, tous ces domaines ont subi une mutation profonde dans une société postindustrielle, aujourd'hui dépassée. On assiste même à la robotisation de plusieurs opérations de forgeage. Une évolution technologique d'une telle importance n'est sans doute pas étrangère aux difficultés rencontrées par les entreprises du secteur des forges durant ces dernières années.

L'évolution des marchés présente certains problèmes. Ces marchés se sont profondément modifiés à cause des rebondissements de la crise de l'énergie et de l'automobile. On assiste aujourd'hui également à des changements d'importance dans le secteur de l'automobile, important consommateur de pièces forgées et ce n'est pas sans inquiéter les forges. D'autres marchés sont aussi affectés et on a qu'à penser aux secteurs de l'agriculture, des mines et de la construction.

Évidemment, il n'y a pas que des aspects négatifs dans ce secteur, la forge répond à un besoin et cette technique offre des possibilités de résistance mécanique, de sécurité et de qualité qui sont irréalisables autrement. Lors de la conception d'une composante métallique, la méthode de fabrication de cette dernière n'est pas toujours définie. Chacun sait qu'il existe plusieurs techniques possibles pour fabriquer une pièce mécanique. Citons par exemple les pièces moulées, les pièces usinées sans oublier celles produites à partir de la métallurgie des poudres. On emploie une pièce forgée plutôt que moulée ou usinée, parce qu'elle a des propriétés structurales optimales, qu'elle est sans porosité et que sa résistance mécanique est supérieure.

Aujourd'hui, les entreprises les plus perfectionnées sortent des pièces forgées n'exigeant pratiquement plus aucun usinage et cela dans un grand nombre de nuances d'aciers, d'aciers alliés et même d'alliages légers.

Il existe donc plusieurs secteurs dont la demande pour des pièces forgées est très intéressante et l'industrie québécoise de la forge possède un certain nombre d'atouts pour relever ces défis et pour croître, même si cela constitue une grande tâche à accomplir.

1.2 Structure de l'industrie

1.2.1 Description des établissements

Le classement des forges a été établi en fonction du nombre d'employés travaillant uniquement dans la forge. On retrouve ainsi six forges ayant moins de 100 employés à leur actif alors que les quatre autres entreprises regroupent plus de 100 travailleurs.

La majorité des entreprises produisent des pièces forgées en acier de toutes sortes bien qu'on retrouve quelques forges diversifiées dans le secteur des métaux non-ferreux. C'est toutefois une production minime. Une seule compagnie affecte 100 % de sa production à la fabrication de pièces forgées en métaux non-ferreux.

Toutes les forges du Québec, à l'exception d'une seule, sont situées dans un rayon de 150 km de Montréal. Elles desservent toutes un marché très diversifié et, sans leurs présences, beaucoup de fabricants de biens durables n'existeraient probablement pas.

Compagnie Aciers Slater

Anciennement appelée la division Crucible de Colt Industries (Canada) Ltd, les actifs de cette entreprise ont été acquis par la compagnie Aciers Slater en 1983. La division Les Forges de Sorel, à Sorel, est la plus grosse forge à matrices ouvertes du Québec et la deuxième en importance au Canada. Elle opère des presses hydrauliques de 5 000 tonnes et 2 000 tonnes permettant de forger des pièces atteignant 25 tonnes. Elle répond aux besoins variés des industries de l'automobile, nucléaires, hydro-électriques, aéronautiques, maritimes, pétrolières, mines, aciéries et pâtes et papier.

Les opérations débutent par la coulée de l'acier provenant d'un four électrique d'une capacité de 40 tonnes. Les aciers produits comprennent des aciers doux et des alliages inoxydables. Les lingots sont par la suite forgés, affectés au traitement thermique, usinés et inspectés soigneusement.

Vittforge inc.

Cette compagnie a été incorporée en 1979 et a débuté ses opérations au début de 1982. La compagnie a acquis ses connaissances techniques de sa compagnie-mère, Bertot di Vittone, située à Turin en Italie, en opération depuis 1905. L'équipement de Vittforge comprend trois presses mécaniques à vis de 500, 800 et 2 100 tonnes métriques, trois presses à ébarber de 1 000 lbs, deux presses hydrauliques de 400 et 500 lbs ainsi qu'une cisaille hydraulique de 600 lbs. Sa ligne de production comprend des pièces forgées en matrices fermées jusqu'à une pesanteur de 25 kg, en acier au carbone, en acier allié et en acier inoxydable. Ces produits sont utilisés par le secteur minier, pétrolier, de l'agriculture, de la construction et du transport en général. Vittforge est située dans le Parc industriel de St-Hyacinthe.

Hawker Siddeley Canada ltée

La division Les Forges CSW de Hawker Siddeley Canada ltée est la seule entreprise au Canada où l'on fabrique des roues en acier forgé pour wagons. Fondée en 1957, elle est devenue une division de Hawker Siddeley Canada en 1972. L'usine est située dans l'est de Montréal et elle produit des roues en acier forgé et laminé pour tous les types de matériel roulant ferroviaire et d'équipement motorisé ainsi qu'une gamme de roues industrielles pour grues, poulies de moufle, engrenages non taillés.

Elle élabore son propre acier dans deux fours à arc électrique de 60 tonnes qui est ensuite coulé sous forme de lingots. Ces derniers sont coupés, chauffés et forgés dans une matrice fermée au moyen d'une presse de 6 000 tonnes, la plus grosse au Canada. L'ébauche forgée est alors dirigée vers une presse à découper de 1 000 tonnes avant de passer au laminoir pour donner la dimension voulue aux jantes des roues. La pièce est par la suite cambrée au moyen d'une presse de 3 000 tonnes, subit un traitement thermique et passe ensuite à l'atelier d'usinage et à l'inspection.

Les Industries Joslyn (Canada) ltée

Cette entreprise est située à Lachine et est une filiale de Joslyn Manufacturing and Supply de Chicago. Elle produit de la quincaillerie de lignes pour l'industrie électrique ainsi qu'une gamme de produits pour l'industrie ferroviaire, l'agriculture et le transport. Le groupe de presses comprend des marteaux pneumatiques simples et à double action, un marteau à bois et deux marteaux électro-hydrauliques de capacité variant entre 1 500 et 6 000 livres. Ces pièces, forgées en matrices fermées, subissent également d'autres opérations comme le refoulage, l'usinage, le traitement thermique et l'inspection. Joslyn produit des pièces

forgées en acier au carbone, en acier allié ou inoxydable dont les poids varient de quelques centaines de grammes à 20 kg. Les pièces en aluminium vont de 100 grammes à 10 kg.

Canadoil Forge ltée

La compagnie Canadoil Forge ltée (anciennement Uniracor) est située dans le Parc industriel de Bécancour. Elle produit des raccords de tuyauterie en acier au carbone et en acier allié dont les poids s'échelonnent entre ½ kg à 2 500 kg. Ces raccords sont utilisés dans nombre d'entreprises reliées à la pétrochimie et à l'industrie chimique. C'est une forge à matrice ouverte qui utilise des presses hydrauliques de capacité variant entre 100 et 1 600 tonnes ainsi que des presses mécaniques de 100 tonnes.

Industries Désormeau inc.

Depuis 1982, Industries Désormeau inc. a acquis les actifs de Trans Union Fasteners, une division de Procor Limited. Cette division opère aujourd'hui sous le nom de Boulons & Forge Industriels et elle est située dans l'ouest de Montréal. Elle produit toute une gamme de boulons et d'écrous forgés et tournés, avec ou sans filet, et d'autres produits d'attaches pour l'industrie nucléaire, commerciale et industrielle. Le poids varie de quelques dizaines de grammes à près de 1 000 kg dans le cas des aciers et peut atteindre 15 kg pour des pièces en métaux non-ferreux (aluminium, bronze). Elle forge dans une matrice ouverte au moyen de cinq presses hydrauliques et dans une matrice fermée avec une presse mécanique de 75 tonnes.

Compagnie Générale Électrique du Canada ltée

L'usine de cette société, à Bromont, évolue dans le domaine de la haute technologie. Elle fabrique des aubes et des

ailettes en titane et en inconel en utilisant une technique de forgeage de haute précision. Ces pièces dont le poids varie de quelques grammes à plus de 100 grammes entrent dans l'assemblage des aubages de compresseurs pour les moteurs d'avions. Elle possède quatre presses à vis de 1 600 et 2 500 tonnes pour forger en matrice ouverte ainsi que plusieurs presses mécaniques et hydrauliques pour la compression-laminage, l'ébavurage et l'estampage. Le forgeage en matrice fermée se fait à l'aide de cinq presses hydrauliques de 300 tonnes. On y retrouve également plusieurs fours électriques dont deux qui fonctionnent sous vide. Les autres opérations regroupent l'usinage, l'outillage et le contrôle de la qualité entre autres. Sa production est totalement captive et est vendue au groupe moteurs d'avions de General Electric en Ohio. C'est une usine considérée comme un modèle au plan technique (ordinateurs, robots, laser) et d'efficacité en matière de gestion (approche socio-technique).

CN Rail

CN Rail est une usine d'entretien qui exploite entre autres une forge. Elle est située à Montréal. La forge est équipée de marteaux à vapeur, de presses mécaniques et hydrauliques ainsi que des cisailleurs. Elle possède également des unités de soudure et des fours pour le traitement thermique des aciers. Le poids des pièces forgées en matrices ouvertes est compris entre une livre et 50 lbs. En plus de desservir presque entièrement le réseau ferroviaire du Canadien National, elle répond à certaines commandes extérieures.

CP Rail

L'usine Angus de Montréal est un vaste atelier servant à l'entretien exclusif de l'équipement ferroviaire du

Canadien Pacifique. La forge à matrices ouvertes est équipée de plusieurs marteaux à vapeur et mécaniques, de presses mécaniques et hydrauliques ainsi que des cisailleurs. L'usine Angus forge des pièces en acier dont le poids varie de 2 lbs jusqu'à parfois une tonne. Elle forge également des pièces en aluminium variant entre ½ lb et 20 lbs. L'atelier de forgeage comprend également des fours pour le traitement thermique, des unités de soudure et une fonderie de métaux non-ferreux.

Norforge inc.

Cette entreprise produit des billes de broyage en acier utilisées principalement par l'industrie minière mais aussi par d'autres secteurs comme l'industrie métallurgique et les cimenteries entre autres. L'équipement comprend un four à induction et une presse mécanique à forger opérant en matrice fermée. L'usine est bien automatisée et fabrique des billes d'acier dont le poids varie de 220 à 540 grammes. La compagnie, située à Sept-Iles, fut fondée en 1977 et elle est une filiale de Tecsyn International de St-Catherines, Ontario.

1.2.2 Performance

La performance des forges pour l'année 1984 est indiquée au tableau 1.

TABLEAU 1

Performance des forges en 1984

Nombre d'entreprises	Ventes totales (000$)	Production nette (tonnes)	Main-d'oeuvre
10	110 274	70 795	1 085

Source: Enquête auprès des forges, MIC (1984-1985).

En 1984, les forges du Québec ont produit 70 795 tonnes pour une valeur de plus de 110 millions de dollars. La main-d'oeuvre était de 1 085 travailleurs.

Bien que nous ne pouvons dévoiler les statistiques selon la taille des établissements vu le nombre restreint de forges, on peut certes mentionner que 85 % des affaires de cette industrie appartiennent à quelques entreprises.

Certaines statistiques et certains pourcentages nous porteraient à sous-estimer l'importance économique du secteur des forges, il y a, cependant, des constatations d'un autre ordre, dont il faut tenir compte dans l'appréciation de ce secteur. Étant donné que la plupart des gouvernements classent les entreprises selon le produit final fabriqué, il en résulte que dans bien des cas, les produits forgés n'apparaissent pas comme tels, mais plutôt comme pièces d'équipement bien déterminées. C'est le cas des entreprises qui produisent des automobiles ou de l'équipement agricole et qui possèdent leur propre atelier de forgeage. Dans certains cas, ces forges dites intégrées forgent à elles seules des quantités considérables de métal. Cette production ne figure apparamment jamais dans les diverses statistiques.

Il en est de même pour les statistiques sur les importations et les exportations où très souvent on parle de produits assemblés ou de pièces d'équipement.

1.3 Importance actuelle au Québec et ailleurs

1.3.1 Nombre d'entreprises

Nos recherches ont permis d'identifier dix forges au Québec. Celles-ci ont été visitées lors de l'enquête et c'est sur cette base que s'est effectuée la compilation des données.

Au Canada, il existe environ trente-cinq forges dont dix-huit en Ontario, dix au Québec, trois au Manitoba, deux en Alberta, une en Colombie-Britannique et une en Nouvelle-Écosse. Donc, le Québec et l'Ontario regroupent ensemble 80 % des forges canadiennes.

On distingue deux catégories de forges: les forges intégrées et les forges autonomes. Les premières font partie d'un ensemble d'usines auxquelles elles réservent leur fabrication, alors que les autres livrent directement leurs pièces forgées à une clientèle extérieure. Au Québec, il y a trois forges complètement intégrées et qui réservent leur production pour la réparation et la fabrication d'équipement de leurs propres compagnies. Les autres forges restantes produisent exclusivement pour une clientèle extérieure.

1.3.2 Emplois

Le tableau 2 montre l'évolution de la main-d'oeuvre québécoise depuis 1980 et ce, par catégorie d'emploi.

TABLEAU 2

Répartition de la main-d'oeuvre québécoise (1980-1984)

	1980	1981	1982	1983	1984
Personnel de production	845	720	655	484	760
Personnel de supervision	146	150	141	131	162
Personnel professionnel	19	19	19	18	71
Personnel de bureau	105	99	89	81	92
Total	1 115	988	904	714	1 085

Source: Enquête auprès des forges, MIC (1984-1985)

C'est en 1983 que l'on retrouve le plus bas niveau de main-d'oeuvre soit un total de 714 travailleurs et c'est le personnel de production qui a subi les plus fortes fluctuations passant de 845 emplois en 1980 à 484 en 1983. Une étude publiée (5) en 1980 par le MIC québécois faisait part de la présence de dix forges au Québec en 1979 avec un effectif d'environ 900 personnes. Aujourd'hui, en 1984, il y a toujours dix entreprises, pas toutes les mêmes, et qui emploient un total de 1 085 travailleurs. L'emploi est appelé à connaître une certaine croissance au fil des années puisque certaines forges prennent de l'expansion présentement. L'emploi total en 1984 est sensiblement au même niveau qu'il était en 1980.

---

(5) Racine, Jean. Étude sur le potentiel d'accroître nos activités dans le secteur des forges. Service de la métallurgie, ministère de l'Industrie et du Commerce. Juin 1980.

L'importance de l'emploi de l'industrie de la forge par rapport à l'ensemble de l'industrie de première transformation des métaux et à l'activité manufacturière représentait respectivement 3,3 % et 0,2 % en 1982. Ce sous-secteur est encore mineur au Québec. Voir le tableau 3. D'autres statistiques sur l'emploi apparaissent à l'annexe A.

TABLEAU 3

Importance de l'emploi au Québec (1980-1982)

	1980		1981		1982	
	# emplois	%	# emplois	%	# emplois	%
Première transformation des métaux	30 000	100,0	30 884	100,0	27 609	100,0
Forges	1 115	3,7	988	3,2	904	3,3
Activité manufacturière totale	527 925	100,0	525 843	100,0	482 337	100,0
Forges	1 115	0,2	988	0,2	904	0,2

Sources: Statistique Canada, Industries manufacturières du Canada: niveaux national et provincial, 1980, 1981 1982. Catalogue 31-203.

Enquête auprès des forges, MIC (1984-1985).

1.3.3 Expéditions

L'importance des expéditions de pièces forgées dans l'industrie de première transformation des métaux (2,3 %) et dans l'activité manufacturière totale (0,1 %) est sensiblement similaire à celle de l'emploi. Conséquemment, ce sous-secteur de la forge est encore peu significatif au Québec tel qu'indiqué au tableau 4. Des données supplémentaires sont présentées à l'annexe B.

TABLEAU 4

Importance des expéditions de pièces forgées au Québec (1980-1982)

	1980		1981		1982	
	000$	%	000$	%	000$	%
Première transformation des métaux	3 603 737	100,0	3 632 620	100,0	2 980 494	100,0
Forges	83 385	2,3	83 915	2,3	69 967	2,3
Activité manufacturière totale	44 906 324	100,0	50 267 974	100,0	48 249 525	100,0
Forges	83 385	0,2	83 915	0,2	69 967	0,1

Sources: Statistique Canada. Stocks, livraisons et commandes des industries manufacturières. Catalogue 31-001, décembre 1984 et avril 1985.

Enquête auprès des forges, MIC (1984-1985).

1.3.4 Production

La production brute et nette, la capacité et son taux d'utilisation au Québec depuis 1980 sont donnés au tableau 5 et présentés sous forme d'histogrammes au graphique 1.1.

TABLEAU 5

Production brute et nette, capacité et taux d'utilisation de la capacité de l'industrie québécoise de la forge (1980-1984)

	1980	1981	1982	1983	1984
Production brute (tonnes)	134 389	113 682	98 968	68 029	104 993
Production nette (tonnes)	89 224	78 244	68 311	49 313	70 795
Capacité totale (tonnes)	139 860	139 360	155 233	155 236	164 248
Taux d'utilisation de la capacité: Forges	96,1	81,6	63,8	43,8	63,9
Taux d'utilisation de la capacité: première transformation des métaux	78,8	76,0	59,0	64,7	75,4

Sources: Statistique Canada. Taux d'utilisation de la capacité dans les industries manufacturières au Canada, 1983. Catalogue 31-003.

Enquête auprès des forges, MIC (1984-1985).

La production nette, c'est-à-dire celle des produits finis éliminés des pertes de natures diverses, a subi une baisse considérable depuis 1980 pour atteindre le plus bas niveau en 1983 avec une valeur de 49 313 tonnes. C'est une réduction de 45 % en quatre ans. La situation s'est cependant raffermie en 1984 avec une production nette de 70 795 tonnes, ou une hausse de près de 44 % sur 1983. Cette valeur est cependant encore inférieure à celle des années 80 et 81. La production brute présente un scénario similaire et elle a été utilisée comme base de calcul pour établir le taux d'utilisation de la capacité de production.

La capacité totale de la production, stable en 1980 et 1981, a connu une croissance depuis 1982 et se situait à plus de 164 000 tonnes en 1984. Bien que certaines forges du Québec ont fermé leurs portes pendant cette période, d'autres ont pris la relève mais pas nécessairement dans les mêmes marchés. Cette situation a résulté par un accroissement de la capacité totale.

Quant au taux d'utilisation de la capacité, il a subi un fléchissement continu entre 1980 et 1983. Relativement élevé au début des années 80, il se retrouvait à près de 44 % en 1983. L'augmentation de la capacité totale et une baisse de l'activité industrielle furent les facteurs responsables de cette situation. Le niveau de la production a toutefois connu une hausse en 1984 où il se situait à près de 64 %, montrant cependant un léger retard sur le taux d'utilisation de la capacité de l'industrie canadienne de la première transformation des métaux.

1.3.5 Contrôle

Les forges du Québec sont dans 90 % sous contrôle étranger. Quatre forges appartiennent à des entreprises dont le siège social est en Ontario alors qu'une seule se rapporte à une

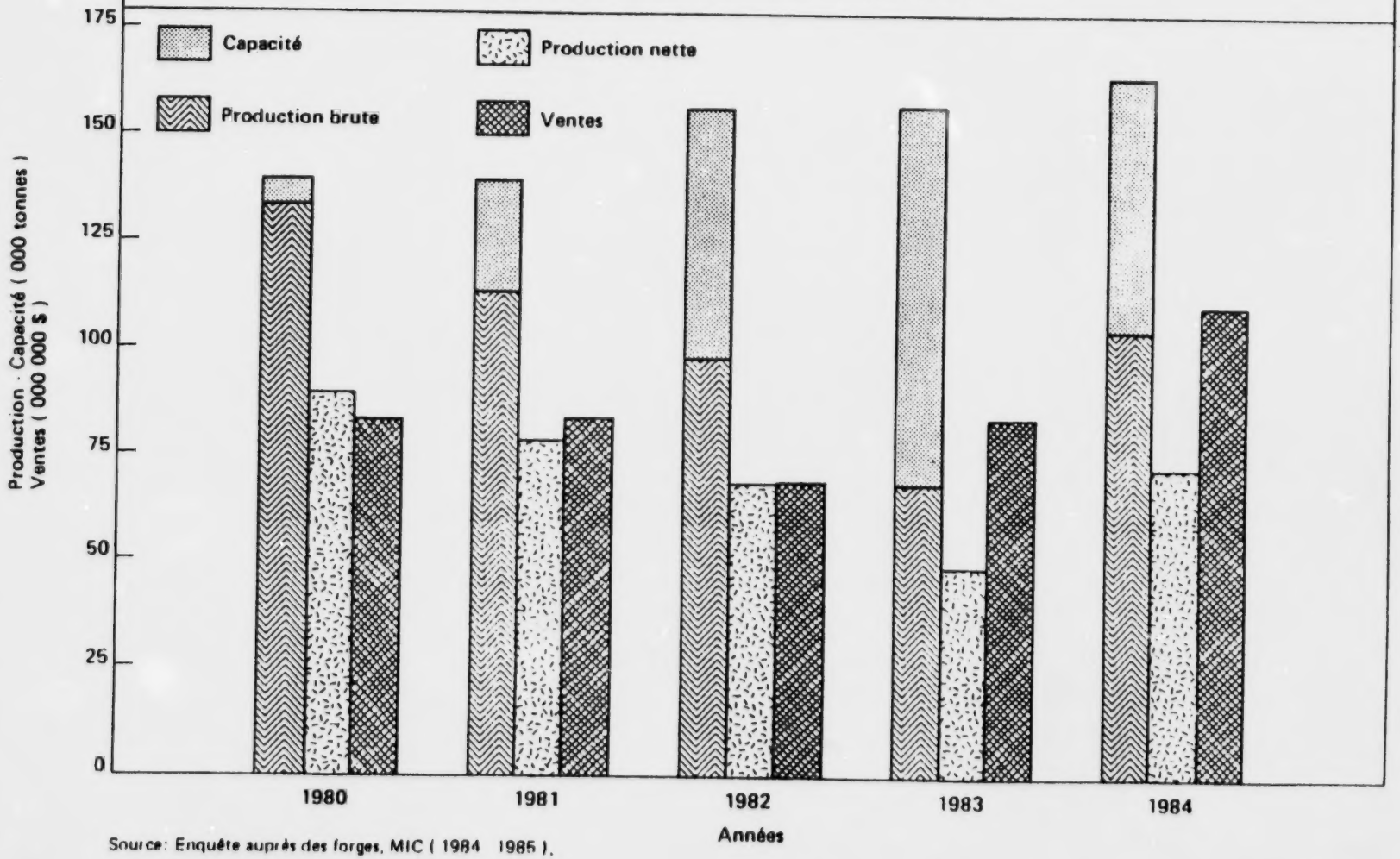
entreprise américaine. Des cinq entreprises restantes, deux sont sous contrôle d'étrangers établis au Québec et une appartient à des québécois. Finalement, les deux dernières forges sont intégrées à de grandes compagnies: CN Rail (gouvernement du Canada) et CP Rail (Compagnie publique).

1.3.6 Association

L'association la plus représentative de l'industrie de la forge est la Forging Industry Association (F.I.A.) dont le siège social est situé à Cleveland, Ohio. Au Canada, il existe un chapitre dont les activités se déroulent surtout en Ontario.

Graphique 1.1

PRODUCTION BRUTE, PRODUCTION NETTE, CAPACITÉ,
VENTES DES FORGES DU QUÉBEC (1980 - 1984)



Source: Enquête auprès des forges, MIC (1984 - 1985).

CHAPITRE 2

COMMERCIALISATION

2.1 Produits et marchés

2.2 Clientèle

2.3 Concurrence

2.4 Destinations

2.5 Importance des importations

2.6 Importance des barrières tarifaires

COMMERCIALISATION

2.1 Produits et marchés

Les dix entreprises québécoises de forgeage desservent un marché de quelques douze cents clients. Les deux types de pièces forgées, ferreux et non-ferreux, possèdent des caractéristiques qui leur sont propres. Ces produits sont dans nombre de cas utilisés pour la fabrication de composantes d'un très grand nombre de biens et on les retrouve dans plusieurs industries, comme celle de l'aéronautique, celles des véhicules motorisés, celle de la fabrication de machineries et d'équipements de toutes sortes pour l'agriculture, le pétrole, les mines entre autres.

Ce n'est une surprise pour personne que 1982 et 1983 se soient avérées des années sans croissance pour l'industrie nord-américaine de la forge à cause de la récession. Les entreprises québécoises ont suivi la même tendance et la production subissait une chute considérable de 1980 à 1983 pour ensuite croître de 44 % en 1984. Les livraisons ont également connu une baisse appréciable mais la situation s'est raffermie en 83 et 84 comme il est indiqué au tableau 6.

TABLEAU 6

Ventes et production nette des forges du Québec
(1980-1984)

	1980	1981	1982	1983	1984
Ventes (000$)	83 385	83 915	69 967	84 808	110 274
Production nette (tonnes)	89 224	78 244	68 311	49 313	70 796

Source: Enquête auprès des forges, MIC (1984-1985)

Bien que la production atteignait son plus bas niveau en 1983, on note une croissance des ventes de 21 % la même année et une hausse de 30 % en 1984. La reprise de l'économie et la fabrication de produits complexes à partir de technologies de forgeage plus sophistiquées sont responsables de l'accroissement des ventes des deux dernières années.

En Amérique du Nord, l'association la plus représentative de l'industrie de la forge est la Forging Industry Association (F.I.A.). Cette association divise l'industrie de la forge en deux groupes majeurs, soit les forges à matrices fermées et les forges à matrices ouvertes.

Selon la Forging Industry Association (6), la consommation de pièces forgées en matrices fermées a atteint un niveau de 2,6 milliards de dollars en 1984, une hausse de 23 % sur le niveau de 1983 établi à 2,1 milliards de dollars.

Quant au secteur des pièces forgées en matrices ouvertes, on rapporte (7) que les expéditions se situaient à 580 millions de dollars en 1984, soit une augmentation de 11 % sur 1983. La consommation de cette dernière année était de 522 millions de dollars.

Globalement, les ventes nord-américaines de 1983 et 1984 représentaient un niveau respectif de 2 635 et 3 182 milliards de dollars. La croissance fut donc de 21 % entre 1983 et 1984, un taux inférieur à celui du Québec (30 %).

---

(6) Forging Industry Association. 1984 Impression Die Forging Sales. New Release. Avril 1985.

(7) American Metal Market. North American Forgers Finding '85 Rough Year. 20 mai 1985.

Les experts canadiens et américains de la forge estiment que les prochaines années seront une période de faible rentabilité. Les importations continueront à pénétrer le marché nord-américain. Elles représentaient un montant de 645 millions de dollars en 1984, soit 25 % des ventes totales. De plus, les faibles charges sociales des pays exportateurs alliées avec un fort dollar sont des facteurs susceptibles de ralentir la croissance de l'industrie nord-américaine de la forge. Ces pays imposent donc aux producteurs québécois d'accroître sensiblement leur productivité s'ils veulent concurrencer vu leurs salaires et charges sociales plus élevés. Cependant, on peut quand même espérer une croissance en dollars de 7 % par année en autant que la vigueur des secteurs de l'automobile et de l'aéronautique, les deux plus importants marchés, se poursuive au cours des prochaines années.

L'industrie nord-américaine des pièces forgées en matrices fermées a produit en 1984 un total de 868 000 tonnes. La répartition de la valeur et du volume de production selon le type de métal est indiquée au tableau 7 et ce, pour l'Amérique du Nord puisqu'il ne nous est pas possible de dévoiler les statistiques québécoises à cause du nombre trop restreint d'entreprises. Certes, le secteur des pièces forgées en acier est le plus important avec une consommation de 803 656 tonnes équivalent à 92,6 % du total. En valeur, c'est un marché de plus de 1,6 milliards de dollars, soit 63 % du montant total des ventes. C'est une augmentation de 40 % en dollars et de 45 % en poids sur 1983.

L'aluminium vient au second rang avec 3,3 % pour une hausse de 11 % en dollars et 1 % en poids sur 1983. La troisième position est détenue par le cuivre et ses alliages avec une importance de 2,9 %. En dollars et en tonnes, c'est une croissance de 19 % par rapport à 1983.

Les autres métaux affichent une importance moindre. Cependant, on peut mentionner que malgré une hausse de la production de pièces forgées en titane de 9 % en 1984 comparativement à 1983, la valeur de celle-ci a décliné de 10 % pendant la même période. Les autres pièces forgées en métaux non-ferreux ont vu leur production s'accroître de 48 % pendant que les ventes connaissaient une hausse de 25 % entre 1983 et 1984. Finalement, les produits forgés en alliages spéciaux n'ont connu ni augmentation ni fléchissement au cours de ces années.

TABLEAU 7

Volume et valeur des pièces forgées en matrices fermées et par type de métal en 1984

Type de métal	Ventes (000$)	% du total	Production (tonnes)	% du total
Acier au carbone	706 002	27,1	410 313	47,3
Acier allié	844 164	32,4	385 504	44,4
Acier inoxydable	91 497	3,5	7 839	0,9
Aluminium	302 189	11,6	28 535	3,3
Titane	264 332	10,2	4 074	0,5
Cuivre et alliages	132 502	5,1	25 372	2,9
Magnésium, zinc...	7 245	0,3	350	0,1
Alliages spéciaux	254 409	9,8	5 870	0,6
Total	2 602 340	100,0	867 857	100,0

Source: Forging Industry Association. Annual Report of Orders and Shipments. 1985.

Les principales applications des pièces forgées sont présentées au tableau 8 où on y indique la valeur des livraisons ainsi que l'importance de chacun des marchés. Le secteur de l'aéronautique occupe la première position avec une consommation supérieure à 860 millions de dollars pour 33 % du total. Ce taux est cependant inférieur à celui de 1983 où l'importance s'élevait à 38 %.

Les véhicules motorisés suivent au deuxième rang avec des ventes de plus de 640 millions de dollars. Cela représente près d'un quart du marché total des pièces forgées en matrices fermées, une importance accrue de 5 % sur 1983.

2.2 Clientèle

En 1984, l'industrie québécoise de la forge avait un total d'environ 1 200 clients pour des ventes totales de plus de 110 millions de dollars. Or, les livraisons destinées aux trois plus gros clients de chaque entreprise représentaient près de 89 millions de dollars, soit 81 % du montant total.

Sans toutefois mentionner le nom des entreprises, on peut cependant affirmer que le pourcentage du chiffre d'affaires que représentent les trois plus gros clients varie de 50 à 100 %. Donc, pour certains, l'attrait de quelques gros clients importants est probablement de nature à améliorer leur position financière, mais il faut bien se garder de mettre tous ses oeufs dans le même panier. Pour l'ensemble, on peut dire que la clientèle n'est pas très diversifiée, ce qui pourrait créer de sérieux problèmes pour l'entreprise à cause des grandes fluctuations de production.

Les entreprises de forgeage vendent leurs produits à des entreprises qui fabriquent des biens industriels et commerciaux. Les moyens de communication les plus utilisés sont

les représentants en Amérique du Nord et les agents de vente dans le reste du monde.

TABLEAU 8

Livraisons totales nord-américaines de pièces forgées en matrices fermées pour diverses applications en 1984

	Secteurs industriels	Ventes (000$)	% du total
1.	Aéronautique	861 340	33,1
2.	Véhicules motorisés	642 778	24,7
3.	Équipement hors route (construction, mines, manutention)	221 199	8,5
4.	Militaire (sauf les missiles)	202 983	7,8
5.	Plomberie, vannes, raccords	104 094	4,0
6.	Équipement de transport ferroviaire	72 866	2,8
7.	Machinerie et équipement agricoles	65 059	2,5
8.	Machinerie et équipement (pétrole)	57 251	2,2
9.	Moteurs à combustion interne	41 637	1,6
10.	Autres (Machineries industrielles, pompes, compresseurs, chauffage, réfrigération...)	333 133	12,8
	Total	2 602 340	100,0

Source: Forging Industry Association. Annual Report of Forging Sales by End-Use Markets. 1985.

Selon les dirigeants d'entreprises, la clientèle est de plus en plus exigeante quant à la qualité des produits et les producteurs doivent offrir un produit répondant à des spécifications de plus en plus rigoureuses. Cette tendance se poursuivra.

Alors que plus de 50 % des livraisons s'effectuent à l'extérieur du Québec, il est important de toujours livrer un produit de qualité. L'éloignement des marchés occasionnent des frais plus élevés, comparés à la compétition, pour expédier le produit et pour offrir un service technique approprié aux utilisateurs.

2.3 Concurrence

Pour les producteurs de pièces forgées, la concurrence se manifeste de deux façons. Premièrement, les entreprises se concurrencent entre elles tant sur le plan national que sur le plan international et, deuxièmement, elles font également concurrence à d'autres secteurs métalliques et même à celui des plastiques. En effet, les industries d'usinage, de moulage, de métallurgie des poudres, pour n'en nommer que quelques-unes, compétitionnent avec le secteur de la forge et ce dernier doit affronter en même temps les substituts de produits. Une meilleure performance à un coût moindre est la raison primordiale pour laquelle un produit sera substitué à un autre.

Les produits forgés continueront donc de gagner et de perdre des marchés, les nouvelles techniques de fabrication et les nouveaux produits faisant augmenter ou diminuer la demande de pièces forgées. De même, les importations et les exportations seront également importantes dans les années futures. Les dirigeants de plusieurs forges appréhendent déjà les importations de pièces forgées en provenance des pays

en voie d'industrialisation. Ces pays amènent une forte compétition sur le marché canadien. C'est une situation qui préoccupe les dirigeants des forges québécoises.

Les producteurs de pièces forgées perçoivent la concurrence comme étant plutôt forte dans leur secteur d'activité. Cette concurrence provient surtout d'entreprises similaires situées à l'extérieur du Québec. Presque unanimement, les dirigeants s'entendent pour dire que la concurrence se fait surtout par le prix bien que la qualité et le service ne doivent pas être négligés.

2.4 Destinations

Le tableau 9 et le graphique 2.1 donnent un aperçu de la destination des livraisons des forges québécoises depuis 1980.

Le marché canadien consommait en 1984 environ 55 % des expéditions dont la moitié au Québec. En 1980, ce taux était supérieur à 75 %. La diminution de l'importance de la consommation canadienne fut occasionnée par une augmentation des exportations vers les États-Unis. En effet, les forges québécoises ont expédié en 1980 une valeur de près de 19 millions de dollars de pièces forgées aux États-Unis pour 22 % des ventes totales. En 1984, ces livraisons ont atteint plus de 48 millions de dollars, représentant ainsi 44 % des ventes totales. Donc, si on compare le marché intérieur (Canada) avec le marché extérieur, le ratio des ventes a fluctué depuis 1980. Cette tendance devrait se continuer dans l'avenir car nous pensons que les exportations vers les États-Unis subiront encore une hausse à cause d'un dynamisme marqué de certaines entreprises de ce secteur industriel.

TABLEAU 9

Destinations des ventes québécoises (1980-1984)

	1980		1981		1982		1983		1984	
	'000$	%	'000$	%	'000$	%	'000$	%	'000$	%
Québec seulement	33 000	40	30 860	37	31 656	45	27 242	32	31 313	28
Autres provinces canadiennes	31 165	37	34 227	41	26 213	37	19 489	23	29 262	27
États-Unis	18 809	22	18 176	21	11 831	17	37 852	44	48 829	44
Ailleurs dans le monde	411	1	652	1	267	1	225	1	870	1
Total	83 385	100	83 915	100	69 967	100	84 808	100	110 274	100

Source: Enquête auprès des forges, MIC (1984-1985).

2.5 Importance des importations

La quantité et la valeur des importations de certains produits forgés ferreux et non-ferreux sont donnés au tableau 10.

La valeur et la quantité des importations de pièces forgées en acier ont atteint un niveau maximum en 1981 avec 22 666 tonnes métriques pour une valeur de près de 43 millions de dollars. Ces importations ont quelque peu diminué par la suite pour remonter à plus de 20 000 tonnes en 1984, ou une valeur de près de 32 millions de dollars. Les billes en acier pour broyeurs représentaient 65 % de la quantité totale en 1984 pour une valeur de 9,6 millions de dollars ou 30 % de la valeur totale. Les autres produits importés couvrent une multitude d'applications diverses.

Quant au secteur des non-ferreux, le même tableau montre que la valeur et la quantité des importations ont connu une croissance rapide jusqu'au début des années 80 pour ensuite chuter en 1982 et 1983 à cause de la récession qui a durement frappé l'économie nord-américaine.

Nous ne devons cependant pas sous-estimer l'importance des importations dans certains cas car les statistiques publiées ne réflètent qu'une partie de l'activité industrielle de ce secteur. En effet, nous pensons que les importations sont supérieures mais elles n'apparaissent pas dans les statistiques gouvernementales comme telles, mais plutôt comme produits assemblés ou pièces d'équipement.

TABLEAU 10

Importations canadiennes de certains produits forgés (1976-1984)

	Alliage d'acier		Alliage d'aluminium		Alliage de cuivre		Alliage de nickel		Alliage de zirconium	
	tonnes métriques	000$	tonnes métriques	000$	tonnes métriques	000$	tonnes métriques	000$	Kg	000$
1976	8 273	16 344	259	1 301	36	178	39	563	---	---
1977	7 628	17 459	273	1 460	12	48	61	1 421	---	---
1978	16 792	24 670	439	3 129	19	127	14	291	---	---
1979	19 227	40 638	1 110	11 953	46	417	49	1 501	381	23
1980	17 544	55 926	1 421	17 245	40	322	212	10 136	2 878	186
1981	22 666	42 741	761	10 919	29	310	198	14 043	---	---
1982	13 666	29 754	616	10 931	27	201	49	3 494	58	4
1983	18 721	33 404	456	7 187	31	338	22	924	2 093	116
1984	20 625	31 930	807	13 831	52	422	46	2 222	---	---

Source: Statistique Canada. Importations. Catalogue 65-207.

2.6 Importance des barrières tarifaires

Les négociations commerciales multilatérales menées sous les auspices de l'Accord général sur les tarifs douaniers et le commerce (GATT) se sont ouvertes en septembre 1973 pour se terminer le 12 avril 1979. Leur objectif était, entre autres, de réaliser une plus grande libéralisation du commerce international. Quatre-vingt-dix-neuf pays dont les niveaux de développement et les systèmes économiques sont très différents et qui ne sont pas tous membres du GATT ont pris part à ces négociations.

À l'issue de celles-ci, de nombreuses concessions tarifaires, notamment sur les produits industriels, ont été accordées par les divers pays ayant signé les accords du GATT. En règle générale, les réductions tarifaires convenues sont entrées en vigueur le 1er janvier 1983 et se poursuivront en huit étapes annuelles jusqu'au 1er janvier 1987. Le Canada, les États-Unis et la Communauté Économique Européenne sont membres du GATT. À ce titre, ils ont établi des accords tarifaires sur les pièces forgées.

Les tarifs pour les produits forgés importés au Canada et leur évolution jusqu'en 1987 apparaissent au tableau 11. On remarque que pour la majorité des produits, les tarifs subissent une diminution jusqu'en 1987. Par ailleurs, d'autres produits seront importés en franchise jusqu'en 1987 ou jusqu'en juin 1986 avec une possibilité de reconduire la franchise pour une autre période. Il faut toutefois préciser qu'une telle liste est très succincte car dans bien des cas il faut connaître d'une façon détaillée si ces pièces sont finies ou non, si elles sont utilisées pour fabriquer des machines ou des voitures, ou encore des aéronefs. Certes, dans le cas du marché de l'automobile, les pièces sont en franchise en vertu de l'Accord Automobile entre les États-Unis et le Canada.

Le même raisonnement s'applique à la tarification américaine où cependant on constate que les tarifs sont inférieurs à ceux du Canada dans l'ensemble. De plus, on note un allègement jusqu'en 1987. (Voir le tableau 12).

Quant aux exportations vers la communauté européenne, seuls les taux de 1985 et 1987 sont connus et ils sont présentés au tableau 13. Tout comme les États-Unis et le Canada, les tarifs de 1987 sont inférieurs à ceux de 1985, mais la baisse n'est pas aussi accentuée cependant.

En observant ce qui se passe dans plusieurs pays, on remarque que la tendance se dirige vers la politique du libre échange selon le modèle des coûts comparatifs jadis développé par Ricardo. Nous constatons en effet que les tarifs diminuent à chaque année et que nous atteindrons tôt ou tard une libéralisation économique du commerce extérieur entre non seulement le Canada et les États-Unis, mais aussi avec la Communauté Économique Européenne.

Lors de la dernière ronde (Tokyo Round) de négociations du G.A.T.T., les règles du jeu du commerce international ont en principe été fixées jusqu'en 1987. Les États-Unis ont demandé et obtenu la réouverture des négociations et elles reprendront probablement vers le mois de septembre 1986. Parmi les objectifs d'une future négociation, il faut retenir l'expansion et la libéralisation du commerce par le biais de la réduction des barrières tarifaires ainsi que l'élimination des barrières non tarifaires (politiques d'achat). Il est à noter également que pour les États-Unis qui sont soutenus en cela par la plupart des pays industrialisés, une nouvelle série de négociations devrait inclure le commerce des services.

TABLEAU 11

Évolution des tarifs principaux imposés par le Canada
(%) (1985-1987)

Numéros tarifaires	Description	1985	1986	1987
37910-1	Barres ou verges en alliage de fer ou d'acier, désignées aux numéro tarifaires 37900-1 et 37900-2 et travaillées après laminage à chaud ou à froid, ou ayant subi une ouvraison autre que le laminage à chaud ou à froid ou l'étirage à froid.	12,5	12,5	12,5
39007-1	Pièces forgées de soupapes, à l'état brut, composées de chapeaux en acier inoxydable soudés à des tiges en acier, devant servir à la fabrication de soupapes d'aspiration ou d'évacuation pour des machines connues sous le nom de compresseurs de gaz alternatifs, intégrés ou pour des moteurs de 500 h.p. ou plus.	Numéro tarifaire temporaire. En franchise jusqu'au 30 juin 1986. Possibilité de reconduction de la franchise.		
39200-1	Pièces forgées de fer ou d'acier, quel que soit leur degré de fabrication, n.d.	12,6	11,4	10,2
39205-1	Pièces forgées de fer ou d'acier, creuses, dégrossies ou non, d'au moins douze pouces de diamètre intérieur; toutes autres pièces forgées, pleines ou autres, dégrossies ou non, d'un poids de vingt tonnes ou plus.	12,6	11,4	10,2
39210-1	Pièces forgées, pleines ou autres, dégrossies ou non, d'un poids de quarante tonnes ou plus.	11,1	10,2	9,2

TABLEAU 11 (SUITE)

Évolution des tarifs principaux imposés par le Canada

(%) (1985-1987)

Numéros tarifaires	Description	1985	1986	1987
39215-1	Pièces forgées en acier, grossièrement travaillées et ajustées ou non, et manches en acier ou en alliage de métaux, non ouvrés, importés par les fabricants d'instruments chirurgicaux et dentaires, devant servir à la fabrication de ces instruments dans leurs propres usines.	0	0	0
39220-1	Parties inférieures forgées de crosses de golf, en fer ou en acier, avec ou sans empreinte sur la face, ou marque semblable, mais non meulées, ni polies, ni plaquées, ni autrement finies.	7,9	7,3	6,8
39225-1	Pièces forgées d'arbres de rotors, dégrossies, pesant au moins 50 000 livres, de genres ou de dimensions non faits au Canada, devant servir à la fabricqation de moteurs électriques et de générateurs électriques.	Numéro tarifaire temporaire. En franchise jusqu'au 30 juin 1986. Possibilité de reconduction de la franchise.		
39230-1	Pièces forgées en acier devant servir à la fabrication de de projectiles d'un diamètre de 105 mm ou de 3 pouces et de calibre 50.	Numéro tarifaire temporaire. En franchise jusqu'au 30 juin 1986. Possibilité de reconduction de la franchise.		
40005-1	Accessoires et raccords, en fer ou en acier, non autrement ouvrés que forgés ou courbés à la forme requise, qu'ils soient ou non ébarbés ou décapés, et devant servir à la fabrication d'accessoires et de raccords.	7,9	7,3	6,8
43420-1	Roues d'acier pour le matériel roulant des chemins de fer, n.d.	15,6	15,3	15,0

Source: Direction de l'analyse économique et des relations internationales. Direction générale de la recherche et de la planification. Ministère de l'Industrie et du Commerce du Québec.

TABLEAU 12

Évolution des tarifs principaux imposés par les États-Unis (%) (1985-1987)

Numéros tarifaires	Description	1985	1986	1987
	Pièces forgées de fer ou d'acier, non usinées, non outillées et non autrement façonnées ou ouvrées après le forgeage.			
606.71	Autre que les alliages de fer ou d'acier	4,8	4,5	4,2
606.73	Alliages de fer ou d'acier	5,3+	4,7+	4,0+
		Droits additionnels selon la teneur en éléments d'alliage.		

Source: Direction de l'analyse économique et des relations internationales. Direction générale de la recherche et de la planification. Ministère de l'Industrie et du Commerce du Québec.

TABLEAU 13

Évolution des tarifs principaux imposés par la Communauté Économique Européenne (%) (1985 et 1987)

Numéros tarifaires	Description	1985	1987
73.07	Fer et acier en "blooms", billettes, brames et largets; fer et acier simplement dégrossis par forgeage ou par martelage (ébauches de forge):		
	A. Blooms et billettes forgés	4,2	3,8
	B. Brames et largets forgés	4,2	3,8
	C. Ébauches de forge	3,5	3,2
73.10	Barres en fer ou en acier forgées (y compris le fil-machine).	5,6	4,9
73.11	Profilés en fer ou acier forgés	5,6	4,9
73.15	Aciers alliés et acier fin au carbone, sous les formes indiquées aux numéros 73.06 à 73.14 incus:		
	A. Acier fin au carbone:		
	I. Lingots, "blooms", billettes, brames, largets forgés	3,8	3,5
	II. Ébauches de forge	3,5	3,2
	III. Barres et profilés simplement forgés	6,2	5,3
	B. Aciers alliés:		
	I. Lingots, "blooms", billettes, brames, largets forgés	4,2	3,8
	II. Ébauches de forge	4,0	3,8
	III. Barres et profilés simplement forgés	6,3	6,0

Source: Direction de l'analyse économique et des relations internationales. Direction générale de la recherche et de la planfication. Ministère de l'Industrie et du Commerce du Québec.

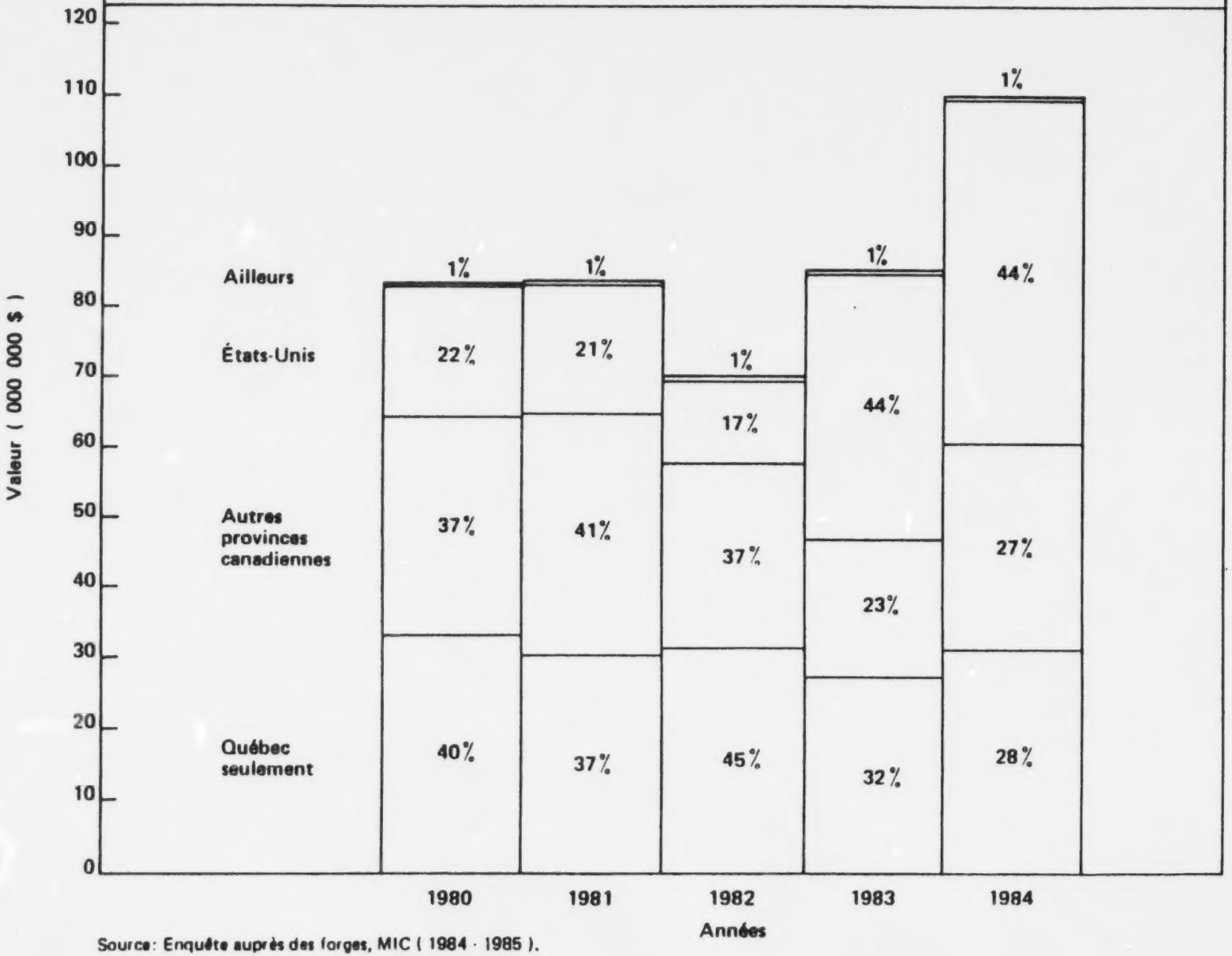
Les préparatifs devant mener au processus de négociation qui pourrait conduire à un accord de libre-échange entre le Canada et les États-Unis sont maintenant en marche depuis quelques mois. Dans les grandes lignes, un accord commercial avec les États-Unis peut signifier pour le Canada et les États-Unis l'abolition en tout ou en partie des barrières tarifaires et non tarifaires qui freinent les exportations tant canadiennes qu'américaines. Pour le Canada, cela signifierait également un accès sûr et stable au marché américain. Pour les États-Unis, la négociation pourrait être une occasion de mettre en avant la question de la libéralisation du commerce des services.

Le dossier du libre-échange étant extrêmement complexe, plusieurs comités consultatifs ont été mis sur pied par le gouvernement fédéral. Le gouvernement du Québec, pour sa part, a mis en place un comité ministériel et plusieurs comités de fonctionnaires en vue d'élaborer sa politique en matière de libre-échange.

Bien que nous soyons portés à penser que l'échange pourrait être inégal, par exemple, entre le Canada et les États-Unis, nous devons néanmoins reconnaître certains avantages de ces accords comme l'élargissement des marchés qui s'offrent aux exportateurs canadiens et qui entraîneront dans bons nombres de cas, une production sur une plus grande échelle, un accroissement de la spécialisation et une plus grande productivité.

Graphique 2.I

VALEUR DES LIVRAISONS PAR DESTINATION (1980 - 1984)



Source: Enquête auprès des forges, MIC (1984 - 1985).

CHAPITRE 3

PRODUCTION

3.1 Historique de la production

3.2 Matrices fermées

3.3 Matrices ouvertes

3.4 Équipement de forgeage

3.5 Procédé de forgeage

3.6 Applications du forgeage

3.7 Contrôle de la qualité

3.8 Avenir de la forge

PRODUCTION

3.1 Historique de la production

Dans ce chapitre, nous discuterons des procédés employés pour la production de pièces forgées. Le forgeage est probablement la plus ancienne de toutes les méthodes employées pour le travail des métaux. En effet, la mise en forme du métal avec l'aide d'un marteau a été utilisé de générations en générations et on retrouve encore aujourd'hui des forges de type artisanale qui opèrent de cette façon.

Le besoin pour des pièces en plus grand nombre et de forme identique a marqué le début de l'industrialisation des forges. On a vu apparaître des techniques comme le forgeage dans des matrices fermées et dans des matrices ouvertes. D'autres opérations secondaires se sont ajoutées comme le laminage, l'extrusion, le poinçonnage, entre autres.

Le forgeage est une opération métallurgique généralement à chaud qui consiste à déformer plastiquement une pièce de métal avec l'aide d'outillages agissant par pression ou par percussion. La pression énorme exercée sur le métal le déplace et celui-ci prend la forme des cavités de la matrice et crée les pièces forgées. Le développement des équipements pour remplacer le marteau du forgeron s'est fait au début de la révolution industrielle. Aujourd'hui, il y a une grande variété d'équipements de forgeage capables de fabriquer des pièces dont le poids varie de quelques onces à plusieurs tonnes.

Selon la tradition existant dans cette industrie, on classifie les produits forgés en fonction de l'outillage primaire utilisé. Ainsi, nous parlerons de pièces forgées en matrices fermées et de pièces forgées en matrices ouvertes.

3.2 Matrices fermées

Le besoin de fabriquer de grandes quantités de pièces de formes identiques a conduit au développement et à la mise en application de matrices fermées. Les débuts remontent à la fin du 19ième siècle.

Par un exemple fort simple montré au schéma 3.1, on voit que le matériel est déformé plastiquement jusqu'à ce qu'il touche les parois de la matrice et ainsi épouse exactement la forme de la cavité. L'impression de cette forme peut s'effectuer dans la matrice du bas, ou bien dans celle du haut, ou encore dans les deux en même temps.

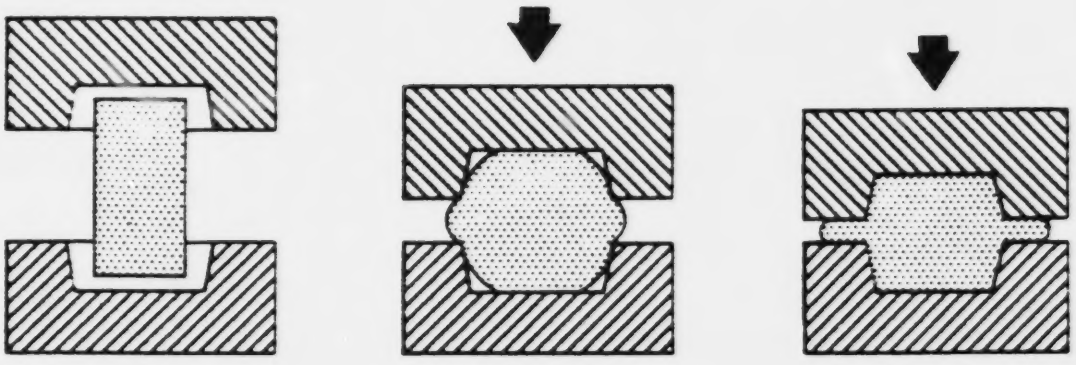
Les pièces forgées provenant de cette technique ont une surface lisse qui nécessite peu ou pas d'usinage. De plus, les pièces forgées en matrices fermées représentent le volume le plus important de cette industrie.

3.3 Matrices ouvertes

L'utilisation de la matrice ouverte est un art dont les racines remontent aux temps anciens, à l'époque des forges artisanales qui existent encore aujourd'hui. Cette méthode est employée quand la pièce est trop volumineuse pour être formée dans les matrices fermées ou quand la quantité demandée est trop petite pour justifier le coût de matrices fermées.

Contrairement à la méthode précédente, ici le métal se déforme librement selon l'intensité de la pression des marteaux et sans subir trop de restriction comme dans les matrices fermées (voir schéma 3.2). Ces pièces présentent généralement une surface rugueuse et grossière qui nécessite habituellement un usinage de presque toutes les surfaces.

SCHEMA DE FABRICATION 3.1
FORGEAGE EN MATRICES FERMEES

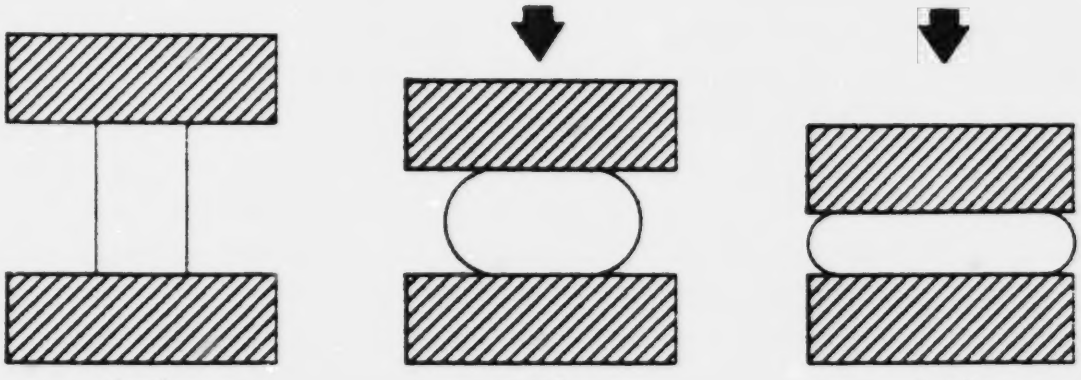


(a) positionnement

(b) compression initiale

(c) compression finale

SCHÉMA DE FABRICATION 3.2
FORGEAGE EN MATRICES OUVERTES



(a) positionnement

(b) compression initiale

(c) compression finale

Autres matrices

Il existe d'autres matrices de forgeage qualifiées de secondaires comme les matrices rotatives, à extrusion, à poinçon entre autres. Ces méthodes sont utilisées pour obtenir certaines formes plus élaborées telles que des anneaux, des cylindres, des corps de vannes ou des roues.

3.4 Équipements de forgeage

Les matrices mentionnées plus haut peuvent être utilisées sur différents types de machines. Les plus utilisées sont les presses mécaniques et les presses hydrauliques.

La presse hydraulique peut être employée avec des matrices ouvertes pour produire des pièces d'une masse de plus de 100 tonnes ou avec des matrices fermées pour produire des pièces pouvant atteindre quelques centaines de kilogrammes.

La presse mécanique est employée avec des matrices fermées pour fabriquer de grandes quantités de pièces dont la masse peut atteindre et même dépasser 100 kilogrammes.

Il existe une prolifération d'autres presses ou d'appareils à forger tels que le refouleur, la presse à vis, la presse à coin et ainsi de suite.

3.5 Procédé de forgeage

Les pièces forgées sont habituellement produites en partant d'une barre métallique. Il arrive cependant que dans les grandes entreprises on retrouve des unités qui fabriquent leurs propres lingots. C'est le cas des grandes forges d'acier qui élaborent l'acier dans des fours à arc

électrique et le coule dans des lingotières. Du côté des métaux non-ferreux, les forges s'approvisionnent en billettes ou barres chez les grands producteurs.

Généralement, la barre est coupée à froid à l'aide d'un cisaillage. Les lingots sont ensuite chauffés à la température imposée par l'alliage à forger et transférés aux presses. Lors du forgeage, la matrice du haut descend et presse le métal entre les deux matrices. Les pièces sont ensuite enlevées et rognées pour éliminer les saillies et obtenir des dimensions précises.

Après le forgeage, dans le cas des aciers, les pièces sont traitées thermiquement et les cycles de chauffage sont adaptés aux divers types de traitement comme la détente, le recuit, la normalisation, la trempe et le revenu.

On procède ensuite à l'usinage des pièces pour obtenir les dimensions voulues à l'aide de machines-outils telles les tours, les perceuses, les fraiseuses, les aléseuses et les trépanneuses.

Finalement, la qualité des pièces forgées est vérifiée par des essais mécaniques et chimiques et de ce côté les forges québécoises ne disposent pas toutes des équipements nécessaires pour mesurer la qualité des produits.

3.6 Applications du forgeage

Le travail du métal a longtemps été utilisé pour obtenir la résistance, la ténacité, la sécurité et la plus haute qualité pour une grande variété de produits. Aujourd'hui, ces avantages sont encore plus importants car les températures d'opération, les charges et les tensions augmentent et la sécurité et la ténacité deviennent plus critiques.

Économiquement, les produits forgés sont attrayants à cause de leur sécurité supérieure, de l'amélioration dans les tolérances recherchées et d'une plus grande efficacité dans les procédés de production.

À peu près tous les métaux peuvent être forgés et l'éventail des propriétés mécaniques et physiques disponibles dans les produits forgés couvrent une grande partie de la métallurgie. La description des applications suivantes provient de diverses sources (8),(9),(10).

Alliages d'acier

C'est le plus grand volume de produits forgés pour des applications jusqu'à 500^{0}C. Le matériau est relativement peu coûteux, facile à produire et possède de bonnes propriétés mécaniques. En plus, ces aciers peuvent subir divers traitements thermiques, ce qui donne aux concepteurs un choix de propriétés pour le produit fini. On retrouve des pièces forgées en acier dans à peu près tous les types d'industries.

Alliages d'acier spéciaux

Ces produits forgés qui peuvent atteindre une limite d'élasticité de plus de 300 000 livres au pouce carré sont employés dans les industries du transport, des mines, de l'agriculture aussi bien que dans l'industrie aérospatiale.

---

(8) Industrie et Commerce. Le forgeage des métaux non-ferreux au Canada. Gouvernement du Canada - 1976.

(9) Canadian Copper & Brass Development Association. Cuivre canadien. Revues trimestrielles.

(10) Forging Industry Association. How, Why, Where? 1985.

Acier inoxydable

Les aciers inoxydables forgés sont utilisés dans les turbines à vapeur et les réservoirs à pression où la corrosion est un problème. On les retrouve aussi dans les industries chimiques, alimentaires, pétrolières et dans les secteurs reliés aux services hospitaliers. Ces produits sont utilisés jusqu'à des températures pouvant atteindre 650^{0}C et même plus dépendant des tensions requises.

Alliage d'aluminium

Les alliages d'aluminium sont facilement forgés et on peut donner comme exemple typique les pièces servant à la construction des fuselages des avions, aux moyeux des roues de camion, aux pistons des moteurs de camions et des moteurs marins diésel, aux pièces de machinerie utilisées dans l'industrie du textile et ainsi de suite. Normalement, ces alliages opèrent à des températures inférieures à 200^{0}C.

Cuivre, laiton et bronze

Les produits forgés en alliages de cuivre sont exempts de porosité; possèdent une résistance élevée, un bon fini de surface, des dimensions uniformes et une bonne conductivité. En plus, ils se prêtent à l'usinage, ne développent aucun risque de criques par corrosion sous efforts et sont très économiques. Ces qualités sont obtenus par une combinaison inhérente des propriétés de l'alliage cuprifère et du procédé de forgeage qui donne des produits de haute qualité. On les retrouve dans les industries de la plomberie, la réfrigération, l'électricité, le chauffage, l'automobile, etc.

Magnésium

Les pièces forgées en magnésium sont généralement employées

à des températures inférieures à 250^{0}C. Ces produits offrent la plus faible densité de tous les alliages métalliques que l'on retrouve sur les marchés.

Super-alliages à base de nickel

Ces matériaux sont résistants au fluage et à l'oxydation et généralement on les retrouve dans des applications où la température est comprise entre 650 et 975^{0}C. Les composantes de turbines, les raccords et les vannes sont des applications courantes.

Titane

Les pièces forgées en titane ont une grande résistance mécanique, une bonne résistance à la corrosion et elles opèrent à des températures inférieures à 550^{0}C. Les alliages de titane présentent une limite d'élasticité comprise entre 120 000 et 180 000 livres au pouce carré à la température de la chambre. Les applications se retrouvent dans la fabrication de composantes pour les moteurs d'avion et pour les bateaux ainsi que dans la fabrication de vannes et de raccords pour l'industrie chimique et celle du transport.

Zinc

Les pièces forgées en zinc sont utilisées dans les industries du transport, de la quincaillerie, de la manutention et pour la défense. L'absence de porosité, l'excellente résistance, le bon fini de surface, l'uniformité des dimensions et l'exactitude des détails sont des propriétés dont jouissent pleinement les forgeages d'alliage de zinc.

Béryllium

Les pièces forgées en béryllium sont principalement utilisées dans l'industrie nucléaire et des techniques spéciales ont été développées pour les forger à partir de la poudre.

Zirconium

Produits en petites quantités, ces matériaux sont presqu'exclusivement employés dans l'industrie nucléaire.

Métaux réfractaires

Dans cette catégorie, on retrouve le columbium, le molybdène, le tantale et le tungstène et leurs alliages qui peuvent aujourd'hui être forgés pour des applications nécessitant une résistance au fluage à températures élevées. On pense par exemple à des applications comme les systèmes avancés de propulsion nucléaire, électrique ou chimique ou encore dans l'industrie aérospatiale.

3.7 Contrôle de la qualité

La qualité des pièces forgées est vérifiée par des essais mécaniques et chimiques. Les forges sont plus ou moins équipées d'instruments pour mesurer la qualité des produits. Il arrive donc à l'occasion pour certaines forges de recourir à des services extérieurs pour des essais en laboratoire.

Chaque entreprise se doit de maintenir un niveau de qualité correspondant aux exigences de la clientèle. Ce contrôle demande une attention constante à cause de la nature de la fabrication et du type d'application.

Les grands utilisateurs de pièces forgées sont de plus en plus exigeants quant à la qualité du produit et exigeront dans l'avenir l'historique de la production des forges. C'est ainsi que les fabricants de pièces forgées devront fournir, en plus des certificats d'analyse, un tableau de contrôle, régistre montrant l'évolution de certaines propriétés en fonction du temps. Les entreprises de forgeage devront donc développer leurs talents et mettre sur pied des programmes de contrôle statistique de la qualité.

3.8 Avenir de la forge

On s'imagine après la lecture de la section précédente que la forge peut à peu près satisfaire tous les marchés en offrant toute une gamme de produits de formes et de dimensions différentes et ce, dans un très grand nombre d'alliages. Il est vrai que le procédé de forgeage est économique et qu'il présente des propriétés mécaniques et physiques élevées. Cependant, il ne faut pas perdre de vue que les autres techniques de fabrication s'améliorent également et qu'elles offrent de plus en plus une forte concurrence à l'industrie de la forge.

La fonderie avec ses fontes ductiles; les matériaux composites, la métallurgie des poudres et les plastiques sont des formes de concurrence qui accélèrent l'obsolescence des équipements des forges du Québec. Le frittage-forgeage, par exemple, développé dans les années 60, a été adopté par l'industrie au cours des années 70. Il prend aujourd'hui de plus en plus d'importance dans la fabrication de pièces mécaniques particulièrement pour les industries de l'automobile et de l'aéronautique. Les experts affirment que le développement de ces techniques s'accentuera au cours des prochaines années car la demande pour des pièces pratiquement sans porosité est la réalité de demain. On rapporte

même que l'industrie de l'automobile est présentement à développer plus de 30 pièces à partir du frittage-forgeage.

On s'est donc vite rendu compte que contrairement aux croyances antérieures, on pouvait fabriquer de façon économique, par d'autres procédés, des pièces denses qui possèdent les bonnes propriétés dynamiques (résistance à l'impact et à la fatigue) des pièces fabriquées par le procédé conventionnel du forgeage. C'est dans cette direction que sont axés les efforts de recherche et de développement en métallurgie des poudres et cette tendance continuera au cours des prochaines années.

Or, nous remarquons qu'au Québec la recherche et le développement est pratiquement inexistant dans le secteur des forges. L'industrie s'appuie sur la technologie étrangère et ce phénomène est attribuable (11) en partie à l'importance relative de ce secteur industriel, au manque de fonds et de connaissance technique et en partie à la réticence de ce secteur à adopter une démarche coordonnée au développement technologique.

---

(11) Industrie et Commerce. L'industrie canadienne des produits ferreux forgés. Gouvernement du Canada. 1981.

CHAPITRE 4

ACHAT

4.1 Matières premières et énergie

ACHAT

4.1 Matières premières et énergie

Les forges québécoises sont de grands consommateurs de matières premières et d'énergie. En effet, en 1984, selon le tableau 14, les dépenses dans ces deux domaines, soit 32,3 millions de dollars, correspondaient à 29,3 % du montant des ventes. Les matières premières représentaient pour 23,3 millions de dollars ou 21,1 % des ventes, et l'énergie, plus de 9 millions de dollars, ou 8,2 % des ventes.

TABLEAU 14

Importance du coût des matières premières et de l'énergie par rapport aux ventes totales québécoises (1982-1984)

	1982		1983		1984	
	'000$	%	'000$	%	'000$	%
Matières premières	18 304	26,2	13 938	16,4	23 315	21,1
Énergie	7 395	10,6	6 713	7,9	9 018	8,2
Ventes totales	69 967	100,0	84 808	100,0	110 274	100,0

Source: Enquête auprès des forges du Québec (1984-1985).

Côté énergétique, la cueillette des données a présenté quelques difficultés car pour certaines entreprises, le forgeage n'est qu'une opération faisant partie d'un ensemble plus vaste. Néanmoins, nous pouvons quand même affirmé que l'électricité représente le déboursé le plus élevé, soit un montant de plus de 4,5 millions de dollars en 1984, représentant ainsi 50 % des coûts totaux pour l'énergie. Ainsi, l'industrie de la forge peut être classée parmi les grands consommateurs industriels d'électricité. Les autres types d'énergie sont le mazout et le gaz naturel, ce dernier qui représentait tout de même un montant de près de 4 millions de dollars en 1984, ou 44 % des coûts totaux pour l'énergie.

CHAPITRE 5

RESSOURCES HUMAINES

5.1 Main-d'oeuvre

5.2 Salaires

5.3 Relations de travail

5.4 Dirigeants

RESSOURCES HUMAINES

5.1 Main-d'oeuvre

Le tableau 2 à la page 33, montre que le nombre d'employés total des forges québécoises se retrouvait en 1984 à un niveau de 1 085, la meilleure performance depuis 1980. Cette hausse est due à l'augmentation du volume d'affaires de l'industrie suite à l'implantation de nouvelles usines. Le personnel de production et le personnel professionnel sont les deux catégories d'emploi qui ont connu la plus forte croissance. Les autres catégories d'emploi ont subi des fluctuations moindres.

Il ressort également de l'enquête que la main-d'oeuvre manque de formation professionnelle initiale et même subséquente. Le recrutement, la sélection et la formation d'un personnel qualifié souffrent donc de lacunes dans les forges québécoises. Pour plusieurs entreprises, la formation en milieu de travail est la seule façon de s'assurer les services d'ouvriers spécialisés. Il n'existe pas de maisons d'enseignement oeuvrant dans le secteur des forges au Québec tant au niveau secondaire qu'au niveau collégial.

5.2 Salaires

Les salaires horaires moyens payés pour l'ensemble de cette industrie au Québec se situaient entre 8,10 $ et 13,20 $ en 1984. La moyenne arithmétique étant de 10,65 $ l'heure alors que la moyenne pondérée en fonction du nombre d'employés dans chaque entreprise donne un taux de 10,85 $ l'heure. (Voir le tableau 15).

TABLEAU 15

Salaires horaires des travailleurs du secteur des forges du Québec en 1984

	Moyenne des minimum	Moyenne des maximum	Moyenne arithmétique	Moyenne pondérée
Salaires horaires	8,10	13,20	10,65	10,85

Source: Enquête auprès des forges du Québec (1984-1985).

5.3 Relations de travail

Au Québec, il y a neuf entreprises sur dix qui ont une forme d'association quelconque pour la défense des intérêts des travailleurs. Elles sont énumérées dans le tableau 16 à la page suivante.

D'une façon générale, l'ensemble des rapports qui définissent les relations de travail est acceptable au Québec présentement, selon les dirigeants d'entreprises.

5.4 Dirigeants

Les dirigeants des forges québécoises sont des hommes possédant une bonne expérience du secteur des forges. Cette expérience fut acquise au fil des années grâce à un travail acharné et soutenu. Ils ont une moyenne de 14 ans de scolarité et 80 % d'entre eux ont suivi des cours de perfectionnement axés principalement sur l'administration et la technologie. Il existe donc une attitude positive vers la formation. De plus, la grande majorité des dirigeants ont eu l'occasion de voyager à l'extérieur du Canada durant ces dernières années pour des raisons d'affaires.

TABLEAU 16

Présence syndicale dans les forges du Québec

Entreprises	Syndicats
Compagnie Aciers Slater Division Forges de Sorel	Confédération des syndicats nationaux
Vittforge inc.	Confédération des syndicats nationaux
Hawker Siddeley Canada Inc. Division Forge CSW	Métallurgistes Unis d'Amérique, (FTQ)
Industries Joslyn Canada ltée	Communication Worker of Canada
Canadoil Forge ltée	Association d'employés
Boulons & Forges Industrielles	Fraternité internationale des chauffeurs & huileurs & ouvriers associés
Compagnie générale Electrique du Canada ltée	Aucun syndicat
Canadien National	Fraternité internationale des chaudronniers constructeurs de navires en fer, forgerons, forgeurs et aides.
Canadien Pacifique	Fraternité internationale des chaudronniers constructeurs de navires en fer, forgerons, forgeurs et aides.
Norforge inc.	Syndicat des employés de Norforge

Source: Enquête auprès des forges du Québec (1984-1985).

CHAPITRE 6

STRUCTURE FINANCIÈRE

6.1 Évolution des investissements

6.2 Financement

6.3 Information comptable

6.4 Rentabilité

STRUCTURE FINANCIÈRE

6.1 Évolution des investissements

Certaines entreprises de forgeage ont investi des sommes importantes ces dernières années pour moderniser leurs opérations, pour accroître leurs capacités de production et pour améliorer les conditions de travail.

Les immobilisations pour des installations de production pour la période de 1980 à 1984 inclusivement ont totalisé près de 55 millions de dollars au Québec. Quant à l'amélioration des conditions d'hygiène et de sécurité industrielle et à la protection de l'environnement, les forges ont investi près de 2,5 millions de dollars. Cependant, il faut remarquer que les nouvelles installations de production sont souvent équipées pour la protection des travailleurs et de l'environnement. En conséquence, une partie de ces coûts est directement reliée à cet aspect, mais c'est difficilement quantifiable.

Pour les cinq prochaines années, soit de 1985 à 1989, les prévisions totales d'investissement sont de l'ordre de 35 à 40 millions de dollars. Evidemment, ces prévisions sont basées sur les projets connus au moment de l'entrevue.

On peut ainsi affirmer que ce secteur industriel est actif. Les entreprises de forgeage entendent bien développer de nouveaux marchés et les investissements passés et futurs montrent bien le sérieux de leurs efforts.

6.2 Financement

Il est plus difficile d'obtenir des informations précises quant à la position financière des forges québécoises. En effet, plusieurs de ces entreprises sont des divisions ou des filiales d'entreprises encore plus grandes et leur financement est intégré à celui des autres composantes de l'organisation.

6.3 Information comptable

Les systèmes comptables des forges québécoises sont dans 70 % des cas des systèmes informatisés. La grande majorité des entreprises produisent des états financiers mensuels non vérifiés. Elles ont toutes un système de prix de revient assez sophistiqué qui permet de comparer les résultats obtenus avec les prévisions du budget et d'en étudier les écarts.

Quant aux comptes à recevoir, on ne rapporte pas de problèmes particuliers au niveau des recevables, sauf que parfois on éprouve des difficultés à se faire payer du côté des gros clients.

6.4 Rentabilité

Selon Statistique Canada (12), le rapport des profits nets après impôts sur le revenu total de l'industrie du fer et de

---

(12) Statistique Canada. Statistiques financières des sociétés. Catalogue 61-207, 1980, 1981, 1982.

l'acier a subi des fluctuations entre 1978 et 1982. La fonte et l'affinage ainsi que les fonderies ont connu une hausse jusqu'en 1980 pour ensuite subir un fléchissement important en 1982. Dans l'ensemble, l'industrie canadienne de première transformation des métaux indiquait un rapport assez stable entre 1978 et 1981, mais a fléchi considérablement en 1982, résultant même en des pertes financières comme le montre le tableau 17.

Ce même rapport pour l'industrie québécoise de la forge a été estimé à environ 10 %, un taux considéré comme normal par les dirigeants. Par contre, un rendement de 5 % et moins est perçu comme étant minimal.

TABLEAU 17

Rapport de bénéfices après impôts sur le revenu total au Canada (1978-1982)

	1978	1979	1980	1981	1982
Industrie du fer et de l'acier	6,0	7,0	4,5	5,3	-1,4
Fonderies	2,2	2,2	3,8	1,6	-4,5
Industrie de la fonte et de l'affinage	8,8	9,1	11,5	8,9	0,1
Industrie de première transformation des métaux	6,8	7,4	6,9	6,2	-1,1

Source: Statistique Canada. Statistiques financières des sociétés. Catalogue 61-207, 1980, 1981, 1982.

CHAPITRE 7

PRÉOCCUPATIONS ADMINISTRATIVES

7.1 Introduction

7.2 Priorités des problèmes et des actions

PRÉOCCUPATIONS ADMINISTRATIVES

7.1 Introduction

Les principales difficultés que vivent les dirigeants dans l'administration de leurs entreprises ont été classifiées selon un ordre approprié basé sur la fréquence d'apparition et sur la gravité des conséquences. L'indice d'importance sur 10 donne une idée assez précise de la gravité relative d'une difficulté par rapport aux autres mentionnées. Dans un deuxième temps, l'information ainsi recueillie a été regroupée selon une approche systémique.

La pertinence de l'approche systémique à la présente étude apparaît davantage puisqu'elle s'insère dans un cadre contingenciel. Dans cette perspective, l'organisation est conçue comme une entité dynamique qui cherche à répondre aux exigences de l'environnement.

7.2 Priorités des problèmes et des actions

Le tableau 18 montre l'influence relative de l'environnement externe et interne sur les entreprises.

TABLEAU 18

Importance relative de l'environnement des forges du Québec

	Indice d'importance
Influence de l'environnement externe	10
Influence de l'environnement interne	4

Source: Enquête auprès des forges, MIC (1984-1985).

L'environnement externe constitue clairement le problème majeur des forges québécoises. Toutes les entreprises notent que les systèmes qui gravitent autour d'elles ont une influence déterminante sur leurs orientations et leur fonctionnement. En général, elles n'ont pas de contrôle sur l'environnement externe et elles se doivent de transiger continuellement avec ce dernier. Par contre, l'environnement interne, qui sont les entreprises elles-mêmes, est plus que deux fois moins important en terme de gravité relative. Les entreprises ont toutefois le contrôle de leurs processus, permettant ainsi d'apporter des correctifs dans leur fonctionnement.

7.2.1 Influence de l'environnement externe

Les principales préoccupations provenant de l'environnement externe sont énumérées dans le tableau 19.

TABLEAU 19

Principales préoccupations de l'environnement externe par ordre d'importance

	Indice d'importance
Commercialisation	10
Exigences de la Commission de la santé et de la sécurité du travail (CSST)	5
Coût des matières premières	4
Recrutement et formation d'une main-d'oeuvre spécialisée	3
Exigence du ministère de l'Environnement (MENVIQ)	2

Source: Enquête auprès des forges, MIC (1984-1985).

Commercialisation

La clientèle est une préoccupation importante des dirigeants des forges québécoises. Les clients deviennent de plus en plus nombreux, mobiles, informés et influents. De plus, ceux-ci sont assez éloignés des usines québécoises de production, ce qui augmente les coûts de transport, que ce soit pour livrer le produit ou pour se rendre sur place dans le cadre du service à la clientèle.

Dans l'avenir, compte tenu de la segmentation des marchés et de la nature de la production, la façon dont évolueront les marchés constituera une occasion favorable pour les uns et une menace pour les autres. La clientèle subit une mutation profonde, devenant beaucoup plus exigeante quant à la qualité des produits forgés. De plus, cette même clientèle est à la recherche de substituts moins coûteux. Les forges doivent donc développer leurs aptitudes à commercialiser en tenant compte du produit, de la distribution, du prix et de la communication. Ces éléments caractérisent l'offre de l'entreprise et deviennent la composition commerciale qui donne son allure à la stratégie de commercialisation de l'entreprise.

Parallèlement à l'élaboration d'une stratégie, l'acquisition de nouvelles technologies permettra la fabrication de nouveaux produits, la pénétration de nouveaux marchés et l'amélioration de la productivité procurant ainsi un avantage compétitif et une rentabilité accrue, particulièrement par rapport aux concurrents étrangers. Ces derniers leur imposent en effet d'augmenter leur productivité s'ils veulent concurrencer avec leurs salaires et charges sociales plus élevés.

Exigences de la Commission de la santé et de la sécurité du travail (CSST)

La réglementation reliée aux conditions d'hygiène et de sécurité industrielle est le deuxième point en importance. Cette réglementation fait l'objet de fréquentes récriminations de la part des dirigeants. Bien qu'ils ne remettent pas en cause le bien-fondé de l'intervention gouvernementale en cette matière, les chefs d'entreprises s'en prennent à certains éléments de la loi, comme la présomption en faveur de l'employé et à la rigidité excessive dont font preuve les fonctionnaires chargés de l'application de ces règlements. On leur reproche d'imposer des normes préventives beaucoup trop sévères, de refuser d'étudier des mesures de remplacement qui pourraient être moins coûteuses, de ne pas tenir compte des investissements ou des dépenses d'exploitation engendrées par les mesures de sécurité. De plus, leurs préoccupations sont liées à la préparation des documents, aux rapports exigés, aux formulaires à remplir et au temps que demande tout ce travail.

On retrouve sensiblement les mêmes préoccupations dans les résultats de l'enquête menée par le Conseil économique du Canada sur la question de la réglementation gouvernementale. Cette étude, d'une durée de trois ans, a été ponctuée par la parution de plusieurs rapports intérimaires et s'est terminée par la publication en 1981 d'un rapport final sur cette question.

L'hygiène et la sécurité industrielle sont une préoccupation importante pour les dirigeants des forges. Par exemple, le bruit constitue le problème majeur et il est directement relié à la production. L'élimination d'une telle source de pollution exigerait des déboursés énormes. Cependant, les entreprises entendent respecter les lois et elles essaient

avec les moyens financiers à leur disposition d'atténuer de telles sources nuisibles.

Dans les entreprises de grande taille, il existe même des programmes pour l'amélioration des conditions de travail. C'est un processus continu où des sommes importantes sont consacrées afin d'assurer une meilleure qualité de vie au travail. Cependant, pour des forges plus petites, cela demeure certes des contraintes non négligeables. Seul un plus grand dialogue entre les partis concernés permettrait une meilleure collaboration.

Nous pouvons cependant ouvrir une parenthèse et discuter plus à fond de l'importance des charges sociales supportées par les employeurs du Québec et les comparer avec celles des autres provinces canadiennes et même de certains états américains.

Dans un rapport publié à l'intention du gouvernement du Québec, on note que depuis la seconde guerre mondiale, les programmes sociaux ont acquis une importance considérable. L'ampleur et le financement varient d'un territoire à un autre. Bien que l'étude n'ait porté que sur certains secteurs d'activités, on peut cependant affirmer que dans l'ensemble les coûts des charges sociales (pensions, santé et sécurité du travail, assurance-maladie, assurance-chômage, normes du travail, autres contributions obligatoires) sont moins élevés au Québec que dans les états américains du Maine, Massachusetts, Michigan, New-Hampshire, New-York et Vermont. Par contre, ils sont supérieurs à ceux des provinces canadiennes étudiées (Alberta, Colombie Britannique, Nouveau-Brunswick, Nouvelle-Écosse et Ontario).

La situation avantageuse des employeurs québécois sur les entreprises américaines est attribuable aux coûts du système américain de sécurité sociale qui sont de quatre à cinq fois plus élevés que la cotisation au régime des rentes du Québec. Par ailleurs, le financement du régime québécois d'assurance-maladie par les employeurs explique le niveau plus élevé des charges sociales au Québec par rapport aux autres provinces canadiennes.

Coût des matières premières

Le coût et la qualité des matériaux sont aussi une préoccupation pour les forges du Québec. Le problème réside principalement dans l'achat de petites quantités de matières premières. Il est évident ici qu'un regroupement des achats serait une formule idéale mais étant donné le nombre restreint d'entreprises affectées par cet inconvénient, les chances de réussite d'une telle organisation seraient plutôt mitigées.

Recrutement et formation d'une main-d'oeuvre spécialisée

La préoccupation suivante, au quatrième rang, est le recrutement et la formation d'une main-d'oeuvre spécialisée. Bien entendu, le recrutement dépend dans une certaine mesure, du niveau de compétence du bassin de main-d'oeuvre d'une région donnée. De plus, cette main-d'oeuvre préfère travailler dans des secteurs où la qualité de vie au travail est plus attrayante.

Du côté de la formation, il n'y a pas de maisons d'enseignement dans ce domaine. De plus, le métier de forgeron est connu et perçu d'une façon générale par la population. A

plus long terme, des problèmes potentiels peuvent être envisagés en ce qui a trait au remplacement des cadres, en particulier des contremaîtres, vu la rareté actuelle de la main-d'oeuvre spécialisée.

Il faut donc se demander ce que pourraient faire dans un avenir immédiat les intervenants les plus concernés par la question. Une collaboration très étroite est donc nécessaire entre les entreprises de forgeage et les maisons d'enseignement afin d'élaborer des programmes de formation et d'apprentissage bien structurés. Cependant, le nombre très restreint de forges au Québec ne favorise pas l'élaboration de cours de formation spécialisés dans le forgeage. Par exemple, le centre spécialisé en métallurgie du Cegep de Trois-Rivières pourrait offrir des sessions de perfectionnement à un regroupement de forges.

Exigences du ministère de l'Environnement (MENVIQ)

Finalement, en dernière place, nous retrouvons la question de l'environnement. Cette dernière constitue une autre source de préoccupation pour les dirigeants de cette industrie. Cependant, les administrateurs adoptent une attitude positive au sujet de la conservation d'un environnement sain et, en aucun temps, ne désirent enfreindre les lois et règlements du MENVIQ. D'ailleurs, cette préoccupation a une importance relativement faible dans l'environnement externe de la forge.

7.2.2 Influence de l'environnement interne

Les principales préoccupations de l'environnement interne sont énumérées dans le tableau 20.

TABLEAU 20

Principales préoccupations de l'environnement interne par ordre d'importance

	Indice d'importance
Gestion des ressources humaines	10
Comptabilité-Finance	10
Faible productivité	7
Service des achats	4
Faiblesses dans la commercialisation	3

Source: Enquête auprès des forges, MIC (1984-1985).

Gestion des ressources humaines

Au premier rang, sur un pied d'égalité, la gestion des ressources humaines et de la comptabilité-finance sont des préoccupations importantes pour nos dirigeants d'entreprises.

La gestion des ressources humaines regroupent plusieurs préoccupations comme l'absence de formation chez les employés cadre et de production, le roulement du personnel et l'absence de personnel professionnel. On a mentionné plus haut que certains éléments de la gestion du personnel faisaient aussi partie de l'environnement externe à l'entreprise et que cette dernière n'avait que peu de contrôle. Toutefois, les préoccupations que l'on vient de relater sont contrôlables par l'entreprise. On note cependant que la situation s'est améliorée ces dernières années suite à des changements administratifs chez plusieurs forges québécoises.

Comptabilité-Finance

Le bas niveau des ventes de la période de récession a occasionné des difficultés de remboursement de la dette à long terme de certaines entreprises. La perception des comptes à recevoir demeure une source de soucis pour les dirigeants. La lenteur dans le recouvrement des créances amène des problèmes de fonds de roulement. Une politique appropriée sur le choix des clients et une perception plus rapide des comptes s'imposent pour quelques établissements. Une telle opération peut en autre correspondre à un assainissement profitable même si ces entreprises jouissent présentement d'une bonne santé financière. Finalement, la reprise récente de l'activité industrielle devrait montrer une hausse du volume d'affaires des forges et ainsi faciliter le remboursement des emprunts.

Faible productivité

Malgré le fait que la productivité se soit amliorée pour certaines forges, il n'en demeure pas moins que c'est une préoccupation pour nos dirigeants. La pénurie de main-d'oeuvre spécialisée et la désuétude des équipements sont les causes possibles d'une faible productivité. En raison des investissements considérables en capital, des coûts croissants des matières premières et de l'énergie ainsi que de la main-d'oeuvre, les marges de manoeuvre diminuent et l'industrie ne peut se permettre des investissements sans de sérieuses garanties d'une augmentation correspondante de la productivité.

Autres préoccupations

Les deux préoccupations suivantes, le service des achats des entreprises et une faiblesse dans la commercialisation, ont

une importance relative plutôt négligeable. Le délai dans la réception des matières premières est quelquefois causé par une bureaucratie lourde où seule une planification à long terme des achats pourrait atténuer, voire éliminer, ce problème. Quant à la faiblesse dans la commercialisation, elle est principalement causée par un manque de diversification et de connaissances des nouveaux produits. Comme mentionné plus haut dans les principales préoccupations de l'environnement externe, les forges du Québec se doivent d'apporter une attention plus soutenue à leurs stratégies de commercialisation.

CONCLUSION

Cette série de considérations sur l'industrie québécoise de la forge a été établie grâce à une enquête auprès des dirigeants et aussi à la compilation de données de diverses sources. On y fait le point sur les activités manufacturières et sur les préoccupations que vivent les entreprises de forgeage.

Dans l'ensemble, cette industrie regroupe des entreprises alliant des compétences techniques et de gestion. Des stratégies devront être mises de l'avant pour favoriser la fabrication de nouveaux produits et l'acquisition de nouvelles technologies. Nous devons donc diriger nos efforts dans cette voie et appuyer l'initiative de nos hommes d'affaires québécois. Nous croyons que les résultats de cette étude éclaireront maints dirigeants de l'industrie québécoise de la forge.

ANNEXE

ANNEXE A

EMPLOI

TABLEAU A-1

Emploi par groupe d'industries au Québec (1981-1982)

GROUPE CAE	INDUSTRIE	1981					1982				
		PRODUCTION		ADMINISTRATION		TOTAL	PRODUCTION		ADMINISTRATION		TOTAL
		HOMMES	FEMMES	HOMMES	FEMMES		HOMMES	FEMMES	HOMMES	FEMMES	
1	Aliments & boissons	29 961	8 660	15 442	4 602	58 665	28 566	7 696	14 932	4 681	55 875
2	Tabac	1 900	1 386	825	462	4 573	1 853	1 357	823	457	4 490
3	Caoutchouc, produits plastiques	8 689	2 299	2 266	873	14 127	7 923	1 990	2 270	847	13 030
4	Cuir	4 082	5 368	802	615	10 867	3 514	4 899	749	565	9 727
5	Textile	16 377	8 103	4 929	2 713	32 122	13 654	7 214	4 431	2 422	27 721
6	Bonneterie	3 478	6 675	759	650	11 562	2 996	5 690	707	578	9 971
7	Habillement	10 494	39 277	3 794	3 357	56 922	9 655	37 858	3 665	3 263	54 441
8	Bois	21 822	978	4 281	895	27 976	18 269	774	3 703	862	23 608
9	Meuble, articles d'ameublement	13 343	1 521	2 088	969	17 921	11 453	1 256	1 751	807	15 267
10	Papier, activités connexes	31 728	2 501	8 032	2 750	45 011	29 862	2 312	8 305	2 665	43 144
11	Imprimerie, édition, act. com.	12 580	4 145	5 405	4 043	26 173	12 198	3 703	5 637	4 140	25 678
12	Première transformation métaux	20 122	86	8 811	1 865	30 884	18 149	102	7 814	1 544	27 609
13	Produits en métal	27 325	1 914	6 240	2 143	37 622	24 467	1 334	5 790	1 922	33 513
14	Machines	12 082	1 385	5 577	1 869	20 913	10 332	901	5 424	1 949	18 606
15	Équipement de transport	27 881	1 643	7 970	1 824	39 318	23 527	1 556	8 121	2 031	35 235
16	Produits électiques	13 928	6 313	7 204	3 075	30 520	13 320	5 560	7 346	2 946	29 172
17	Minéraux non métalliques	8 902	661	2 715	848	13 126	7 649	497	2 552	779	11 477
18	Pétrole & charbon	1 992	12	1 690	393	4 087	2 079	14	1 575	366	4 034
19	Chimique	10 671	3 121	8 155	4 502	26 449	9 844	2 860	7 746	4 287	24 737
20	Manufacturières diverses	8 948	4 344	2 385	1 328	17 005	7 876	3 574	2 259	1 293	15 002
	TOTAL toutes les industries	286 305	100 392	99 370	39 776	525 843	257 186	91 147	95 600	38 404	482 337

Sources: Statistique Canada. Stocks, livraisons et commandes des industries manufacturières. Catalogue 31-203, décembre 1984 et avril 1985.

TABLEAU A-2

Emploi par groupe d'industries en Ontario (1981-1982)

GROUPE CAE	INDUSTRIE	1981					1982				
		PRODUCTION		ADMINISTRATION		TOTAL	PRODUCTION		ADMINISTRATION		TOTAL
		HOMMES	FEMMES	HOMMES	FEMMES		HOMMES	FEMMES	HOMMES	FEMMES	
1	Aliments & boisons	40 504	17 329	20 804	9 162	87 799	40 284	16 962	20 448	9 225	86 919
2	Tabac	1 476	844	964	389	3 673	1 434	918	986	400	3 738
3	Caoutchouc, produits plastiques	19 042	8 914	7 278	2 839	38 073	17 823	8 310	6 651	2 681	35 465
4	Cuir	4 211	7 615	1 220	769	13 815	3 543	6 459	1 105	701	11 808
5	Textile	12 598	12 221	3 880	2 065	30 764	11 123	10 352	3 770	2 029	27 274
6	Bonneterie	1 713	4 405	541	515	7 174	1 532	4 342	540	513	6 927
7	Habillement	3 860	18 054	1 716	2 014	25 644	3 631	17 602	1 762	1 944	24 939
8	Bois	15 541	2 158	2 406	865	20 970	13 897	1 920	2 382	816	19 015
9	Meuble, articles d'ameublement	17 467	5 223	2 975	1 766	27 431	16 050	4 567	2 892	1 680	25 189
10	Papier, activités connexes	30 626	5 651	7 861	3 243	47 381	27 883	5 130	7 719	3 185	43 917
11	Imprimerie, édition, act. com.	21 802	8 847	12 793	11 350	54 792	21 023	8 747	12 559	11 734	54 063
12	Première transformation métaux	53 209	2 204	13 394	3 478	72 285	48 381	1 577	13 279	3 533	66 770
13	Produits en métal	59 041	8 384	15 595	6 156	89 176	52 628	7 450	13 523	5 645	79 246
14	Machines	37 708	3 581	16 341	6 349	63 979	31 881	3 463	15 365	5 965	56 674
15	Équipement de transport	76 617	9 386	20 090	5 647	111 740	70 111	8 685	19 206	5 350	103 352
16	Produits électriques	34 621	22 485	19 828	8 553	85 487	30 957	19 733	18 826	7 852	77 368
17	Minéraux non métalliques	16 536	1 867	5 106	1 976	25 485	14 208	1 589	4 894	1 883	22 574
18	Pétrole & charbon	3 166	116	6 091	3 469	12 842	2 885	75	5 833	3 264	12 057
19	Chimique	20 614	5 303	17 689	7 995	51 601	19 996	6 120	16 863	8 417	51 396
20	Manufacturières diverses	16 302	11 968	8 322	5 107	41 699	15 248	11 130	8 312	5 022	39 712
	TOTAL toutes les industries	486 654	156 555	184 894	83 707	911 810	444 518	145 131	176 915	81 839	848 403

Sources: Statistique Canada. Stocks, livraisons et commandes des industries manufacturières. Catalogue 31-203, décembre 1984 et avril 1985.

TABLEAU A-3

Emploi par groupe d'industries au Canada (1981-1982)

GROUPE CAE	INDUSTRIE	1981					1982				
		PRODUCTION		ADMINISTRATION		TOTAL	PRODUCTION		ADMINISTRATION		TOTAL
		HOMMES	FEMMES	HOMMES	FEMMES		HOMMES	FEMMES	HOMMES	FEMMES	
1	Aliments & boisons	113 228	46 475	54 285	20 089	234 077	109 603	43 896	53 108	20 339	226 946
2	Tabac	3 376	2 230	2 192	946	8 744	3 287	2 275	2 201	948	8 711
3	Caoutchouc, produits plastiques	33 335	12 346	11 446	4 377	61 504	30 909	11 313	10 730	4 124	57 076
4	Cuir	9 020	13 557	2 168	1 462	26 207	7 729	11 885	1 992	1 351	22 957
5	Textile	30 648	22 425	9 425	5 175	67 673	26 346	19 525	8 765	4 782	59 416
6	Bonneterie	5 543	12 308	1 387	1 257	20 495	4 791	11 007	1 337	1 183	18 318
7	Habillement	16 015	67 403	6 232	6 200	95 850	14 846	64 205	6 131	6 124	91 306
8	Bois	88 560	5 768	14 132	4 110	112 570	75 896	4 904	12 701	3 624	97 125
9	Meuble, articles d'ameublement	36 292	8 036	5 830	3 203	53 361	32 171	6 853	5 369	2 896	47 289
10	Papier, activités connexes	89 519	9 972	23 099	8 434	131 024	82 715	9 109	22 967	7 972	122 763
11	Imprimerie, édition, act. com.	46 297	17 667	23 646	19 878	107 488	44 895	17 171	23 899	20 623	106 588
12	Première transformation métaux	89 604	2 733	26 544	6 287	125 168	80 188	1 998	25 187	5 842	113 215
13	Produits en métal	108 677	11 773	27 959	10 423	158 832	97 004	10 010	25 010	9 539	141 563
14	Machines	65 117	5 667	27 583	10 164	108 531	54 676	5 041	26 294	9 898	95 909
15	Équipement de transport	124 004	12 098	33 422	9 088	178 612	109 235	11 054	31 966	8 831	161 086
16	Produits électriques	52 717	31 565	30 718	12 924	127 924	47 769	27 767	29 800	12 041	117 377
17	Minéraux non métalliques	36 864	3 281	11 085	4 039	55 269	31 318	2 679	10 258	3 694	47 949
18	Pétrole & charbon	8 266	191	9 764	4 417	22 638	8 121	154	9 024	4 202	21 501
19	Chimique	37 612	8 786	29 930	13 858	90 186	36 058	9 427	28 524	14 027	88 036
20	Manufacturières diverses	29 910	18 444	12 179	7 040	67 573	27 832	16 764	12 133	6 990	63 719
	TOTAL toutes les industries	1 024 604	312 725	363 026	153 371	1 853 726	925 389	287 035	347 396	149 030	1 708 850

Sources: Statistique Canada. Stocks, livraisons et commandes des industries manufacturières. Catalogue 31-203, décembre 1984 et avril 1985.

TABLEAU A-4

Emploi par groupe d'industries au Québec (1982)
selon l'ordre décroissant

GROUPE CAE	INDUSTRIE	1982				
		PRODUCTION		ADMINISTRATION		TOTAL
		Hommes	Femmes	Hommes	Femmes	
1	Aliments & boissons	28 566	7 696	14 932	4 681	55 875
7	Habillement	9 655	37 858	3 665	3 263	54 441
10	Papier, activités connexes	29 862	2 312	8 305	2 665	43 144
15	Équipement de transport	23 527	1 556	8 121	2 031	35 235
13	Produits en métal	24 467	1 334	5 790	1 922	33 513
16	Produits électriques	13 320	5 560	7 346	2 946	29 172
5	Textile	13 654	7 214	4 431	2 422	27 721
12	Première transformation métaux	18 149	102	7 814	1 544	27 609
11	Imprimerie, édition, act. com.	12 198	3 703	5 637	4 140	25 678
19	Chimique	9 844	2 860	7 746	4 287	24 737
8	Bois	18 269	774	3 703	862	23 608
14	Machines	10 332	901	5 424	1 949	18 606
9	Meuble, articles d'ameublement	11 453	1 256	1 751	807	15 267
20	Manufacturières diverses	7 876	3 574	2 259	1 293	15 002
3	Caoutchouc, produits plastique	7 923	1 990	2 270	847	13 030
17	Minéraux non métalliques	7 649	497	2 552	779	11 477
6	Bonneterie	2 996	5 690	707	578	9 971
4	Cuir	3 514	4 899	749	565	9 727
2	Tabac	1 853	1 357	823	457	4 490
18	Pétrole & charbon	2 079	14	1 575	366	4 034
	TOTAL toutes les industries	257 186	91 147	95 600	38 404	482 337

Sources: Statistique Canada. Stocks, livraisons et commandes des industries manufacturières. Catalogue 31-203, décembre 1984 et avril 1985.

TABLEAU A-5

Emploi par groupe d'industries en Ontario (1982)
selon l'ordre décroissant

GROUPE CAE	INDUSTRIE	1982				
		PRODUCTION		ADMINISTRATION		TOTAL
		Hommes	Femmes	Hommes	Femmes	
15	Équipement de transport	70 111	8 685	19 206	5 350	103 352
1	Aliments & boissons	40 284	16 962	20 448	9 225	86 919
13	Produits en métal	52 628	7 450	13 523	5 645	79 246
16	Produits électriques	30 957	19 733	18 826	7 852	77 368
12	Première transformation métaux	48 381	1 577	13 279	3 533	66 770
14	Machines	31 881	3 463	15 365	5 965	56 674
11	Imprimeries, édition, act. com.	21 023	8 747	12 559	11 734	54 063
19	Chimique	19 996	6 120	16 863	8 417	51 396
10	Papier, activités connexes	27 883	5 130	7 719	3 185	43 917
20	Manufacturières diverses	15 248	11 130	8 312	5 022	39 712
3	Caoutchouc, produits plastique	17 823	8 310	6 651	2 681	35 465
5	Textile	11 123	10 352	3 770	2 029	27 274
9	Meuble, articles d'ameublement	16 050	4 567	2 892	1 680	25 189
7	Habillement	3 631	17 602	1 762	1 944	24 939
17	Minéraux non métalliques	14 208	1 589	4 894	1 883	22 574
8	Bois	13 897	1 920	2 382	816	19 015
18	Pétrole & charbon	2 885	75	5 833	3 264	12 057
4	Cuir	3 543	6 459	1 105	701	11 808
6	Bonneterie	1 532	4 342	540	513	6 927
2	Tabac	1 434	918	986	400	3 738
	TOTAL toutes les industries	444 518	145 131	176 915	81 839	848 403

Sources: Statistique Canada. Stocks, livraisons et commandes des industries manufacturières. Catalogue 31-203, décembre 1984 et avril 1985.

TABLEAU A-6

Emploi par groupe d'industries an Canada (1982)
selon l'ordre décroissant

GROUPE CAE	INDUSTRIE	1982				
		PRODUCTION		ADMINISTRATION		TOTAL
		Hommes	Femmes	Hommes	Femmes	
1	Aliments & boissons	109 603	43 896	53 108	20 339	226 946
15	Équipement de transport	109 235	11 054	31 966	8 831	161 086
13	Produits en métal	97 004	10 010	25 010	9 539	141 563
10	Papier, activités connexes	82 715	9 109	22 967	7 972	122 763
16	Produits électriques	47 769	27 767	29 800	12 041	117 377
12	Première transformation métaux	80 188	1 998	25 187	5 842	113 215
11	Imprimerie, édition, act. com.	44 895	17 171	23 899	20 623	106 588
8	Bois	75 896	4 904	12 701	3 624	97 125
14	Machines	54 676	5 041	26 294	9 898	95 909
7	Habillement	14 846	64 205	6 131	6 124	91 306
19	Chimique	36 058	9 427	28 524	14 027	88 036
20	Manufacturières diverses	27 832	16 764	12 133	6 990	63 719
5	Textile	26 346	19 523	8 765	4 782	59 416
3	Caoutchouc, produits plastique	30 909	11 313	10 730	4 124	57 076
17	Minéraux non métalliques	31 318	2 679	10 258	3 694	47 949
9	Meuble, articles d'ameublement	32 171	6 853	5 369	2 896	47 289
4	Cuir	7 729	11 885	1 992	1 351	22 957
18	Pétrole & charbon	8 121	154	9 024	4 202	21 501
6	Bonneterie	4 791	11 007	1 337	1 183	18 318
2	Tabac	3 287	2 275	2 201	948	8 711
	TOTAL toutes les industries	925 389	287 035	347 396	149 030	1 708 850

Sources: Statistique Canada. Stocks, livraisons et commandes des industries manufacturières. Catalogue 31-203, décembre 1984 et avril 1985.

ANNEXE B

EXPÉDITIONS

TABLEAU B-1

Expéditions par groupe d'industries au Québec (1979-1983)

GROUPE CAE	INDUSTRIE	1979		1980		1981		1982		1983	
		'000$	%	'000$	%	'000$	%	'000$	%	'000$	%
1	Aliments & boissons	6 518 725	16,6	7 439 252	16,6	8 314 051	16,5	8 982 040	18,7	9 084 135	17,3
2	Tabac	488 530	1,2	557 078	1,2	606 093	1,2	668 234	1,4	707 614	1,3
3	Caoutchouc, produits plastique	828 427	2,1	890 664	2,0	1 020 594	2,0	979 438	2,0	1 121 015	2,1
4	Cuir	425 826	1,1	418 564	0,9	468 825	0,9	416 115	0,9	428 825	0,8
5	Textile	1 990 348	5,1	2 144 554	4,8	2 392 413	4,8	2 008 379	4,2	2 420 164	4,6
6	Bonneterie	522 973	1,3	600 136	1,3	650 940	1,3	617 472	1,3	697 754	1,3
7	Habillement	2 349 705	6,0	2 382 264	5,3	2 512 260	5,0	2 317 480	4,8	2 520 017	4,8
8	Bois	1 608 671	4,1	1 590 341	3,5	1 740 920	3,5	1 500 277	3,1	2 072 413	4,0
9	Meuble, articles d'ameublement	699 944	1,8	739 763	1,6	842 310	1,7	714 459	1,5	866 984	1,7
10	Papier, activités connexes	4 015 995	10,2	4 529 581	10,1	5 199 938	10,3	5 043 197	10,5	5 384 599	10,3
11	Imprimerie, édition, act. com.	1 351 885	3,4	1 621 519	3,6	1 840 884	3,7	1 878 937	3,9	2 024 540	3,9
12	Première transformation métaux	2 808 720	7,1	3 603 737	8,0	3 618 131	7,2	2 947 662	6,1	3 639 395	6,9
13	Produits en métal	2 659 548	6,8	3 348 633	7,5	3 066 481	6,1	3 126 234	6,5	2 983 669	5,7
14	Machines	1 054 894	2,7	1 234 149	2,7	1 466 223	2,9	1 291 979	2,7	1 092 129	2,1
15	Équipement de transport	3 059 280	7,8	3 681 268	8,2	3 976 804	7,9	3 150 744	6,5	3 702 328	7,1
16	Produits électriques	1 718 951	4,4	1 979 793	4,4	2 176 771	4,3	2 046 187	4,3	2 229 231	4,3
17	Minéraux non métalliques	909 817	2,3	912 752	2.0	1 005 745	2,0	918 988	1,9	1 008 771	1,9
18	Pétrole & charbon	3 310 489	8,4	3 786 415	8,4	5 418 022	10,8	5 740 151	11,9	6 138 060	11,7
19	Chimique	2 302 337	5,8	2 623 689	5,8	3 015 140	6,0	2 925 185	6,1	3 301 157	6,3
20	Manufacturières diverses	748 116	1,9	822 173	1,8	911 170	1,8	870 908	1,8	995 900	1,9
	TOTAL toutes les industries	39 373 181	100,0	44 906 325	100,0	50 243 715	100,0	48 144 066	100,0	52 418 700	100,0

Sources: Statistique Canada. Stocks, livraisons et commandes des industries manufacturières. Catalogue 31-001, décembre 1983 et 1984.

TABLEAU B-2

Expéditions par groupe d'industries en Ontario (1979-1983)

GROUPE CAE	INDUSTRIE	1979		1980		1981		1982		1983	
		'000$	%	'000$	%	'000$	%	'000$	%	'000$	%
1	Aliments & boissons	9 933 798	13,0	11 177 406	13,6	12 575 847	13,4	12 918 527	14,1	13 496 709	13,3
2	Tabac	625 391	0,8	655 171	0,8	768 710	0,8	824 264	0,9	805 701	0,8
3	Caoutchouc, produits plastique	2 457 619	3,2	2 611 204	3,2	2 850 740	3,0	2 625 279	2,9	2 932 019	2,9
4	Cuir	562 906	0,7	591 699	0,7	666 672	0,7	579 891	0,6	676 564	0,7
5	Textile	1 852 373	2,4	2 019 146	2,5	2 339 005	2,5	2 078 808	2,3	2 502 864	2,5
6	Bonneterie	247 059	0,3	283 327	0,3	292 794	0,3	275 272	0,3	295 720	0,3
7	Habillement	903 652	1,2	1 008 459	1,2	1 056 436	1,1	965 423	1,1	1 024 037	1,0
8	Bois	1 319 645	1,7	1 275 907	1,6	1 436 083	1,5	1 185 028	1,3	1 598 039	1,6
9	Meuble, articles d'ameublement	1 072 632	1,4	1 233 059	1,5	1 518 154	1,6	1 282 676	1,4	1 495 767	1,5
10	Papier, activités connexes	3 872 195	5,1	4 598 957	5,6	5 129 828	5,5	4 707 429	5,1	5 165 400	5,1
11	Imprimerie, édition, act. com.	2 375 221	3,1	2 771 402	3,4	3 169 390	3,4	3 231 912	3,5	3 451 464	3,4
12	Première transformation métaux	7 312 960	9,6	7 649 026	9,3	8 529 843	9,1	7 073 390	7,7	7 797 130	7,7
13	Produits en métal	5 912 945	7,8	6 258 615	7,6	6 472 923	6,9	6 004 647	6,6	6 227 124	6,1
14	Machines	4 275 064	5,6	4 880 239	5,9	5 346 495	5,7	4 694 830	5,1	4 394 202	4,3
15	Équipement de transport	15 253 048	20,0	13 973 803	17,0	15 726 015	16,8	17 758 127	19,4	22 568 810	22,3
16	Produits électriques	4 417 444	5,8	5 176 842	6,3	5 997 475	6,4	5 666 044	6,2	5 576 863	5,5
17	Minéraux non métalliques	1 862 766	2,4	1 907 225	2,3	2 070 937	2,2	1 890 460	2,1	2 201 496	2,2
18	Pétrole & charbon	4 066 625	5,3	4 883 037	5,9	7 199 568	7,7	7 500 219	8,2	7 706 874	7,6
19	Chimique	5 711 800	7,5	6 585 289	8,0	7 741 602	8,3	7 547 625	8,3	8 546 992	8,4
20	Manufacturières diverses	2 250 699	3,0	2 632 765	3,2	2 789 257	3,0	2 657 185	2,9	2 929 277	2,9
	TOTAL toutes les industries	76 285 842	100,0	82 172 578	100,0	93 677 774	100,0	91 467 036	100,0	101 393 052	100,0

Sources:- Statistique Canada. Stocks, livraisons et commandes des industries manufacturières. Catalogue 31-001, décembre 1983 et 1984.

TABLEAU B-3

Expéditions par groupe d'industries au Canada (1979-1983)

GROUPE CAE	INDUSTRIE	1979		1980		1981		1982		1983	
		'000$	%	'000$	%	'000$	%	'000$	%	'000$	%
1	Aliments & boissons	25 372 174	16,6	28 217 100	16,8	31 841 647	16,7	33 130 083	18,1	34 111 232	17,1
2	Tabac	1 113 921	0,7	1 212 249	0,7	1 374 803	0,7	1 492 498	0,8	1 513 315	2,9
3	Caoutchouc, produits plastique	3 772 150	2,5	4 092 822	2,4	4 513 151	2,4	4 262 707	2,3	4 776 282	9,1
4	Cuir	1 069 350	0,7	1 083 788	0,6	1 218 833	0,6	1 064 660	0,6	1 185 308	2,3
5	Textile	4 074 516	2,7	4 423 248	2,6	5 051 820	2,6	4 365 628	2,4	5 238 515	10,0
6	Bonneterie	830 040	0,5	944 631	0,6	1 012 279	0,5	955 598	0,5	1 053 539	2,0
7	Habillement	3 679 882	2,4	3 868 149	2,3	4 090 234	2,1	3 775 842	2,1	4 061 471	7,7
8	Bois	8 808 470	5,8	8 397 038	5,0	8 436 876	4,4	7 123 309	3,9	9 568 750	18,3
9	Meuble, articles d'ameublement	2 061 733	1,4	2 322 484	1,4	2 772 284	1,5	2 331 299	1,3	2 729 607	5,2
10	Papier, activités connexes	12 286 632	8,1	14 502 798	8,6	15 729 425	8,2	14 639 196	8,0	15 433 794	29,4
11	Imprimerie, édition, act. com.	4 721 457	3,1	5 623 199	3,3	6 463 076	3,4	6 563 519	3,6	6 980 003	13,3
12	Première transformation métaux	11 856 448	7,8	13 417 839	8,0	14 449 480	7,6	11 720 728	6,4	13 173 915	25,1
13	Produits en métal	10 409 934	6,8	11 738 432	7,0	12 063 569	6,3	11 287 863	6,2	11 189 877	21,3
14	Machines	6 528 415	4,3	7 649 224	4,5	8 688 944	4,6	7 428 432	4,0	6 695 496	12,8
15	Équipement de transport	20 009 069	13,1	19 383 748	11,5	21 752 508	11,4	22 517 820	12,3	27 708 072	52,9
16	Produits électriques	6 660 570	4,4	7 765 316	4,6	8 938 272	4,7	8 476 138	4,6	8 494 534	16,2
17	Minéraux non métalliques	4 091 444	2,7	4 225 180	2,5	4 769 282	2,5	4 276 786	2,3	4 606 785	8,8
18	Pétrole & charbon	12 370 789	8,1	14 530 326	8,6	20 276 465	10,6	21 377 483	11,7	22 409 248	42,8
19	Chimique	9 530 979	6,3	11 218 600	6,7	13 189 523	6,9	12 774 010	7,0	14 371 646	27,4
20	Manufacturières diverses	3 239 066	2,1	3 748 462	2,2	4 052 962	2,1	3 869 641	2,1	4 259 419	8,1
	TOTAL toutes les industries	152 487 039	100,0	168 364 633	100,0	190 685 433	100,0	183 433 240	100,0	199 560 808	100,0

Sources:- Statistique Canada. Stocks, livraisons et commandes des industries manufacturières. Catalogue 31-001, décembre 1983 et 1984.

TABLEAU B-4

Expéditions par groupe d'industries au Québec (1983)
selon l'ordre décroissant

GROUPE CAE	INDUSTRIES	1983	
		'000$	%
1	Aliments & boissons	9 084 135	17,3
18	Pétrole & charbon	6 138 060	11,7
10	Papier, activités connexes	5 384 599	10,3
15	Équipement de transport	3 702 328	7,1
12	Première transformation métaux	3 639 395	6,9
19	Chimique	3 301 157	6,3
13	Produits en métal	2 983 669	5,7
7	Habillement	2 520 017	4,8
5	Textile	2 420 164	4,6
16	Produits électriques	2 229 231	4,3
8	Bois	2 072 413	4,0
11	Imprimerie, édition, act. com.	2 024 540	3,9
3	Caoutchouc, produits plastique	1 121 015	2,1
14	Machines	1 092 129	2,1
17	Minéraux non métalliques	1 008 771	1,9
20	Manufacturières diverses	995 900	1,9
9	Meuble, articles d'ameublement	866 984	1,7
2	Tabac	707 614	1,3
6	Bonneterie	697 754	1,3
4	Cuir	428 825	0,8
	TOTAL toutes les industries	52 418 700	100,0

Sources: Statistique Canada. Stocks, livraisons et commandes des industries manufacturières. Catalogue 31-001, décembre 1983 et 1984.

TABLEAU B-5

Expéditions par groupe d'industries en Ontario (1983) selon l'ordre décroissant

GROUPE CAE	INDUSTRIES	1983	
		'000$	%
15	Équipement de transport	22 568 810	22,3
1	Aliments & boissons	13 496 709	13,3
19	Chimique	8 546 992	8,4
12	Première transformation métaux	7 797 130	7,7
18	Pétrole & charbon	7 706 874	7,6
13	Produits en métal	6 227 124	6,1
16	Produits électriques	5 576 863	5,5
10	Papier, activités connexes	5 165 400	5,1
14	Machines	4 394 202	4,3
11	Imprimerie, édition, act. com.	3 451 464	3,4
3	Caoutchouc, produits plastique	2 932 019	2,9
20	Manufacturières diverses	2 929 277	2,9
5	Textile	2 502 864	2,5
17	Minéraux non métalliques	2 201 496	2,2
8	Bois	1 598 039	1,6
9	Meuble, articles d'ameublement	1 495 767	1,5
7	Habillement	1 024 037	1,0
2	Tabac	805 701	0,8
4	Cuir	676 564	0,7
6	Bonneterie	295 720	0,3
	TOTAL toutes les industries	101 393 052	100,0

Sources: Statistique Canada. Stocks, livraisons et commandes des industries manufacturières. Catalogue 31-001, décembre 1983 et 1984.

TABLEAU B-6

Expéditions par groupe d'industries au Canada (1983) selon l'ordre décroissant

GROUPE CAE	INDUSTRIES	1983	
		'000$	%
1	Aliments & boissons	34 111 232	17,1
15	Équipement de transport	27 708 072	13,9
18	Pétrole & charbon	22 409 248	11,2
10	Papier, activités connexes	15 433 794	7,7
19	Chimique	14 371 646	7,2
12	Première transformation métaux	13 173 915	6,6
13	Produits en métal	11 189 877	5,6
8	Bois	9 568 750	4,8
16	Produits électriques	8 494 534	4,3
11	Imprimerie, édition, act. com.	6 980 003	3,5
14	Machines	6 695 496	3,4
5	Textile	5 238 515	2,6
3	Caoutchouc, produits plastiques	4 776 282	2,4
17	Minéraux non métalliques	4 606 785	2,3
20	Manufacturières diverses	4 259 419	2,1
7	Habillement	4 061 471	2,0
9	Meuble, articles d'ameublement	2 729 607	1,4
2	Tabac	1 513 315	0,8
4	Cuir	1 185 308	0,6
6	Bonneterie	1 053 539	0,5
	TOTAL toutes les industries	199 560 808	100,0

Sources: Statistique Canada. Stocks, livraisons et commandes des industries manufacturières. Catalogue 31-001, décembre 1983 et 1984.

ANNEXE C

LISTE DES ENTREPRISES PARTICIPANTES

LISTE DES FORGES DU QUÉBEC

Compagnie Aciers Slater
Division Les Forges de Sorel
C.P. 520, Sorel, (Québec)
J3P 5P2
(514) 746-4033

Vittforge inc.
5110, Beaudry
St-Hyacinthe,(Québec)
J2S 8A2
(514) 774-8704

Hawker Siddeley Canada inc.
Division La Forge CSW
1900, Dickson
Montréal,(Québec)
H1N 2H9
(514) 255-4041

Les Industries Joslyn
(Canada) ltée
63, Boul. St-Joseph
Lachine, (Québec)
H8S 2K9
(514) 364-6622

Canadoil Forge ltée
805, rue du Quai
Parc Industriel, Bécancour
(Québec)
(819) 294-6683

Industries Désormeau inc.
Division Boulons et
Forges industriels
5445, Paré
Montréal, (Québec)
H4P 1R1
(514) 341-3670

Compagnie Générale Électrique
du Canada ltée
2, Boul. de l'Aéroport
Bromont, (Québec)
J0E 1L0
(514) 534-3270

CN Rail
1830, Liber
Montréal, (Québec)
H3K 2A4
(514) 877-6515

CP Rail
3195, Rachel est
Montréal, (Québec)
H1W 1A3
(514) 395-8295

Norforge inc.
232, rue des Pionniers
C.P. 565
Sept-Iles, (Québec)
G4R 4K7
(418) 968-1077

BIBLIOGRAPHIE

D'Amboise, Gérald et Yvon Gasse. Identification des difficultés managériales et des facteurs de succès des PME québécoises: une proposition de recherche. Document spécial 80-34, Faculté des Sciences de l'Administration, Université Laval, Québec.

American Metal Market. North American Forgers Finding '85 Rough Year. 20 mai 1985.

Canadian Copper & Brass Development Association. Cuivre canadien. Revues trimestrielles.

Forging Industry Association. Annual Report of Forging Sales by End-Use Markets. 1985.

Forging Industry Association. Annual Report of Orders and Shipments. 1985.

Forging Industry Association. How, Why, When? 1985.

Forging Industry Association. 1984 Impression Die Forging Sales. News Release. Avril 1985.

Fournel, Carol. Profil de l'industrie québécoise de la fonderie des métaux ferreux. Service de la métallurgie, ministère de l'Industrie et du Commerce. 4ième trimestre 1983.

Fournel, Carol. Profil de l'industrie québécoise de la métallurgie des poudres. Service de la métallurgie, ministère de l'Industrie et du Commerce. 1er trimestre 1985.

Industrie et Commerce. Le forgeage des métaux non-ferreux au Canada. Gouvernement du Canada. 1976.

Industrie et Commerce. L'industrie canadienne des produits ferreux forgés. Gouvernement du Canada. 1981.

Racine, Jean. Étude sur le potentiel d'accroître nos activités dans le secteur des forges. Service de la métallurgie, ministère de l'industrie et du Commerce. Juin 1980.

Statistique Canada. Importations. Catalogue 65-207.

Statistique Canada. Industries manufacturières du Canada: niveaux national et provincial, 1980, 1981, 1982. Catalogue 31-203.

Statistique Canada. Statistiques financières des sociétés. Catalogue 61-207, 1980, 1981, 1982.

Statistique Canada. Stocks, livraisons et commandes des industries manufacturières. Catalogue 31-001, décembre 1984 et avril 1985.

Statistique Canada. Taux d'utilisation de la capacité dans les industries manufacturières au Canada, 1983. Catalogue 31-003.